



UNIVERSIDAD VERACRUZANA
MAESTRÍA EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE
FACULTAD DE PEDAGOGÍA
REGIÓN POZA RICA-TUXPAN



El desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de telesecundaria a través del Aprendizaje basado en problemas (ABP)

TESIS

que para obtener el grado de:

MAESTRO EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE

Presenta:

Ing. Jesús Manzano Vargas

Directora:

Mtra. Marcela Mastachi Pérez

Co-Directora:

Dra. Ma. De los Ángeles Silva Mar

LGAC:

Gestión de la Innovación educativa

Poza Rica de Hidalgo, Ver.

Enero del 2019

Datos Generales

Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Grado que se otorga	Maestro en Gestión del Aprendizaje
Entidad Académica	Facultad de Pedagogía
Orientación	Profesionalizante
Total de créditos	100

Para la realización de esta tesis se contó con el apoyo de una Beca Nacional de Posgrado por parte del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología durante los dos años de duración del posgrado (2016- 2018). CVU: 685097 y matrícula: S16017147.

Resumen

La tesis que a continuación se presenta es resultado de la propuesta de intervención educativa que se cursó en el marco de la Maestría en Gestión del Aprendizaje, la cual cuenta con reconocimiento de calidad y está incluida en el PNPC del CONACYT como posgrado en desarrollo. Mediante este trabajo, se expone el proyecto de gestión del aprendizaje desarrollado en alumnos de telesecundaria mediante el Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia de enseñanza-aprendizaje para favorecer el desarrollo del pensamiento algebraico a través de una propuesta creativa y sistemática con la finalidad de gestionar el aprendizaje de los alumnos en esta área. El proyecto está sustentado en el diseño de situaciones de aprendizaje innovadoras cuyo objetivo fue lograr la transición de la teoría a la práctica en esta área y con ello mejorar la calidad de la educación de los alumnos.

La fecha de inicio de la implementación del proyecto fue el 20 de septiembre de 2017 y su culminación el 1° de diciembre del mismo año. Asimismo, se indica que la planeación de las actividades estuvo orientada principalmente a desarrollar estratégicamente en los alumnos las habilidades de la interpretación y simbolización algebraica para la resolución de problemas apoyados en la estrategia del ABP a través de tres situaciones de aprendizaje que generaron en los alumnos un aprendizaje activo y colaborativo para vincular lo aprendido con su entorno escolar de manera significativa.

Palabras clave

Pensamiento algebraico, Gestión del aprendizaje, Aprendizaje basado en problemas, Situaciones de aprendizaje.

Abstract

The thesis that follows is the result of the educational intervention proposal that was studied within the framework of the Master in Management of Learning, which has quality recognition and is included in the PNAC of CONACYT as a graduate in development. Through this work, the learning management project developed in telesecundaria students is exposed through Problem Based Learning (ABP) as a teaching-learning strategy to favor the development of algebraic thinking through a creative and systematic proposal with the purpose to manage student learning in this area. The project is based on the design of innovative learning situations whose objective was to achieve the transition from theory to practice in this area and thereby improve the quality of the students' education.

The start date of the implementation of the project was September 20, 2017 and its completion on December 1 of the same year. Likewise, it is indicated that the planning of the activities was oriented mainly to strategically develop in the students the skills of the interpretation and algebraic symbolization for the resolution of problems supported in the strategy of the PBL through three learning situations that generated in the students an active and collaborative learning to link learning with their school environment in a meaningful way.

Key words

Algebraic thinking, Learning management, Problem-based learning, Learning situations.

AGRADECIMIENTOS

A Dios

Por permitirme vivir una experiencia más de vida, misma que tuvo muchos momentos de felicidad y satisfacciones. Por sus bendiciones recibidas en este tiempo.

A mis padres

Por su apoyo incondicional al iniciar esta aventura, por su confianza y fe en mi persona. Por haberme dado la vida.

A la Dra. Ma. de los Ángeles Silva Mar

Por la instrucción formativa recibida a lo largo de las distintas actividades de la MGA. Por las facilidades otorgadas a mi persona.

A la Mtra. Marcela Mastachi Pérez

Por la paciencia y apoyo en mi formación académica. Por brindar su experiencia pedagógica con el proyecto de gestión del aprendizaje.

A la Dra. Luz del Carmen Montes Pacheco

Por su análisis y crítica certera a mi trabajo con motivo de realzar la relevancia del mismo. Por demostrarme su calidad humana e impecable labor académica.

A la Mtra. Jessica Badillo Guzmán

Por la revisión minuciosa del presente trabajo y las correspondientes observaciones del mismo. Por su calidad docente en las experiencias educativa cursadas.

A mis profesores de la MGA

Por haberme facultado de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para afrontar la vida laboral en el ámbito educativo. Por haber participado en mi formación integral.

A mis compañeros de la MGA

Por haber compartido momentos inolvidables en este reto académico.

Índice

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	6
1.1 Planteamiento del problema.....	6
1.2. Objetivos.....	8
1.2.1. Objetivo General	8
1.2.2. Objetivos específicos	8
1.3. Metas.....	8
1.4. Justificación	9
1.5. Estado del arte	10
CAPÍTULO II. CREACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA INTERVENCIÓN	24
2.1. Conocimiento del contexto de actuación	33
2.1.1. Contexto interno	33
Datos generales	33
Filosofía institucional	34
Infraestructura y equipamiento.....	34
Estructura y sistema relacional	34
Normas que rigen la vida escolar.....	35
Plantilla docente	36
Matrícula escolar	37
Cultura y clima de la institución.....	38
Organización del trabajo escolar.....	39
2.2. Contexto externo	41
Programas federales en los que participa la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”	42
Otros programas en los que participa la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”	43
2.3 Análisis del contexto.....	43
Rol y soportes del contexto externo e interno para el desarrollo de un proceso de cambio	43
Valoración de los costos, riesgo y oportunidad de crear un proyecto de gestión del aprendizaje	45
2.3 Detección de necesidades de la institución	46
2.3.1 Diagnóstico Fase 1: Primer acercamiento	47
2.3.2. Negociación.....	47
2.3.3. Información escolar	48
2.3.4. Instrumentos para recuperar información	50

2.3.5 Categorización y priorización de necesidades a partir del primer acercamiento.....	64
Detección de las diferentes necesidades/problemáticas/áreas de oportunidad existentes en la institución.....	64
Categorización y priorización de acuerdo a criterios:	65
2.4 Diagnóstico Fase 2: Diagnostico áulico	65
2.4.1. Necesidades, problemáticas y oportunidades detectadas.....	65
2.4.2. Instrumentos de diagnostico áulico	66
Examen bimestral del bloque 3 del plan y programa de estudios 2011 de secundaria emitido por la Secretaría de Educación pública (SEP).....	66
Cuestionario estructurado	68
2.5 Grado de eficiencia de los procesos existentes.....	75
2.6 Nuevos retos y demandas a satisfacer.	75
CAPITULO III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	77
3.1 El aprendizaje de las matemáticas	77
3.2 La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas	79
3.3 El aprendizaje del álgebra como contenido matemático	81
3.4 El desarrollo del pensamiento algebraico	83
3.5 Procesos de generalización en el pensamiento algebraico.....	86
3.6 La gestión del aprendizaje desde una mirada constructivista	87
3.7 La recursividad en el sistema ecológico de aprendizaje.....	89
3.8 El Aprendizaje basado en problemas (ABP) como propuesta constructivista del aprendizaje	90
3.9 El aprendizaje centrado en el alumno en el ABP	93
3.10 Los procesos metacognitivos en el aprendizaje	94
CAPÍTULO IV. PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	97
4.1 Elección de la estrategia de intervención.....	97
4.2 Planeación didáctica	99
4.2.1 Plan y programa	100
Objetivo general del curso.....	100
Aspectos metodológicos	100
Contenido temático del curso.....	101
Recursos y materiales.....	101
Dinámica de trabajo	102
Actividades de enseñanza y aprendizaje.....	102
Evaluación del curso	103
Referencias bibliográficas del curso.....	104

Cronograma de actividades	105
4.3 Secuencia didáctica	106
4.3.1 Plan de la situación de aprendizaje 1	106
4.3.1.1 Plan de clase 1	107
4.3.1.2 Plan de clase 2	109
4.3.1.3 Plan de clase 3	111
4.3.2 Plan de la situación de aprendizaje 2	113
4.3.2.1 Plan de clase 4	114
4.3.2.2 Plan de clase 5	116
4.3.2.3 Plan de clase 6	118
4.3.2.4 Plan de clase 7	120
4.3.2.5 Plan de clase 8	122
4.3.2.6 Plan de clase 9	124
4.3.2.7 Plan de clase 10	126
4.3.3 Plan de la situación de aprendizaje 3	128
4.3.3.1 Plan de clase 11	129
4.3.3.2 Plan de clase 12	131
4.3.3.3 Plan de clase 13	133
4.4 Planeación del proceso de evaluación	135
4.5 Descripción de los instrumentos de evaluación	136
Bitácora de grupo y bitácora COL	136
Escala estimativa para evaluar los aprendizajes	137
Rubricas analíticas	138
Lista de cotejo	138
Escala estimativa para evaluar la estrategia del ABP y el desempeño del gestor	139
Cuestionario de opinión	139
4.6 Cronograma de Evaluación	140
CAPÍTULO V. IMPLEMENTACIÓN	141
5.1 Desarrollo del plan de acción	141
5.1.1 Sesión 1. Actividad lúdica “¡Comencemos a jugar!”	142
5.1.2 Sesión 2. Actividad lúdica “El álgebra humano”	144
5.1.3 Sesión 3. Actividad gráfica “¿Qué es el álgebra?”	146
5.1.4 Sesión 4. Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución!	149
5.1.5 Sesión 5. Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!	151
5.1.6 Sesión 6. Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto	153

5.1.7	Sesión 7. Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios	155
5.1.8	Sesión 8. Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signo.	158
5.1.9	Sesión 9. Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios	161
5.1.10	Sesión 10. Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable....	163
5.1.11	Sesión 11. Actividad gráfica ¡Vive el álgebra!.....	165
5.1.12	Sesión 12. Actividad grupal: ¡Demos una clase de algebra!	168
5.1.13	Reporte de la sesión 13. Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido	170
5.2.	Mecanismos de seguimiento del aprendizaje	172
5.3	Resultados de los mecanismos de seguimiento del aprendizaje	172
5.3.1	Resultados de la situación de aprendizaje 1 “el mágico álgebra”. Fase de sensibilización	173
5.3.2	Resultados de Comprensión Ordenada del Lenguaje a través de la bitácora de grupo y bitácora COL en la primera situación de aprendizaje	173
5.3.3	Resultados de Metacognición a través de la bitácora de grupo y bitácora COL en la primera situación de aprendizaje	175
5.3.4	Resultados de aprendizaje a través de la escala estimativa en la primera situación de aprendizaje	180
5.3.5	Valoración integral de la primera situación de aprendizaje respecto a la sensibilización	183
5.3.6	Resultados de la situación de aprendizaje 2. El número secreto. Fase de contenidos.	184
5.3.7	Resultados de aprendizaje a través de las rúbricas analíticas en la segunda situación de aprendizaje	185
5.3.8	Resultados de aprendizaje a través de la Rúbrica analítica en la resolución de problemas	188
5.3.9	Resultados de aprendizaje a través de la Rúbrica analítica en la resolución de ejercicios	193
5.3.10	Resultados de Comprensión Ordenada del Lenguaje a través de la bitácora COL en la segunda situación de aprendizaje	197
5.3.11	Resultados de Metacognición a través de la bitácora COL en la segunda situación de aprendizaje	198
5.3.12	Valoración integral de la segunda situación de aprendizaje respecto a la resolución de problemas.....	199
5.3.13	Resultados de la situación de aprendizaje 3. Reflexionemos lo aprendido. Fase de integración del conocimiento	201
5.3.14	Resultados a través de la Escala estimativa en la 1ª sesión de la tercera situación de aprendizaje	201
5.3.15	Resultados a través de la Lista de Cotejo en la 2ª sesión de la tercera situación de aprendizaje	205

5.3.16 Valoración integral de la tercera situación de aprendizaje respecto a la resolución de problemas.....	208
CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	209
6.1 Disfunciones y alternativas.....	209
6.2 Informe global de evaluación	211
6.3 Alcance de los objetivos.....	212
6.3. Alcance de las metas a través de la valoración de los aprendizajes mediante la estrategia del ABP.....	213
6.3 Evaluación del impacto de la estrategia del ABP.....	218
Escala estimativa a modo de coevaluación de la docente de grupo	218
Encuesta de opinión de los alumnos.....	220
6.4 Evaluación del desempeño del gestor del aprendizaje.....	225
Escala estimativa a modo de coevaluación de la docente de grupo	225
Encuesta de opinión de los alumnos.....	227
Autovaloración del desempeño	229
CAPÍTULO 7. CULTURIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	230
7.1 Socialización de resultados.....	231
7.2 Incorporación en la cultura institucional	234
7.2 Externalización	237
CONCLUSIONES.....	241
RECOMENDACIONES	244
BIBLIOGRAFÍA.....	246
ANEXOS.....	256
APÉNDICES.....	274

Índice de tablas

Tabla 1. Plantilla docente de la escuela Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” del ciclo escolar 2016-2017	36
Tabla 2. Matrícula de la escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera” del ciclo escolar 2016-2017.....	37
Tabla 3. Horario escolar del grupo de 2° año de la escuela Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” del ciclo escolar 2016-2017	48
Tabla 4. Rasgos a evaluar en las calificaciones del grupo de 2° año del ciclo escolar 2016-2017	50
Tabla 5. Problemática detectada en los ejes temáticos de la asignatura de matemáticas	67
Tabla 6. Planeación del curso “Pensamiento Algebraico 3”	100
Tabla 7. Diseño Instruccional del curso “Pensamiento Algebraico 3”	101
Tabla 8. Actividades de enseñanza y aprendizaje	102
Tabla 9. Valoración de la estrategia de ABP.....	139
Tabla 10. Cronograma de evaluación.....	140
Tabla 11. Diseño instruccional del curso “Pensamiento algebraico 3”	172
Tabla 12. Ponderación de Bitácora de grupo y COL.....	175
Tabla 13. Criterios y puntuación de Bitácora de grupo y COL.....	175
Tabla 14. Ponderación en retroalimentación de Bitácora de grupo y COL.....	176
Tabla 15. Criterios y puntuación en retroalimentación de Bitácora de grupo y COL	176
Tabla 16. Criterios y puntuación de escala estimativa.....	181
Tabla 17. Ponderación de Rúbrica analítica de resolución de problemas y ejercicios	185
Tabla 18. Criterios y puntuación de Rúbrica analítica de resolución de problemas.....	186
Tabla 19. Criterios y puntuación de Rúbrica analítica de resolución de ejercicios	187
Tabla 20. Resultados de Comprensión del problema	191
Tabla 21. Resultados de Estructuración del problema	191
Tabla 22. Resultados de Estrategia de solución del problema.....	191
Tabla 23. Resultados de Solución del problema	192
Tabla 24. Resultados de Comunicación de resultados en la resolución del problema	192
Tabla 25. Resultados de Trabajo cooperativo / colaborativo en la resolución del problema	192
Tabla 26. Resultados de Comprensión del ejercicio	195
Tabla 27. Resultados de Estructuración del ejercicio.....	195
Tabla 28. Resultados de Estrategia de solución del ejercicio.....	195
Tabla 29. Resultados de Solución del ejercicio	196
Tabla 30. Resultados de Comunicación de resultados en la resolución del ejercicio	196
Tabla 31. Resultados de Trabajo cooperativo / colaborativo en la resolución del ejercicio	197
Tabla 32. Criterios y puntuación de escala estimativa.....	202
Tabla 33. Categorías y puntuación de Lista de cotejo.....	205
Tabla 34. Valoración de la estrategia del ABP.....	218
Tabla 35. Valoración del desempeño del gestor	225
Tabla 36. Plan de culturización, socialización y externalización	230

Índice de figuras

Figura 1. Organigrama de la escuela Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”	35
Figura 2. Matriz FODA del proyecto de gestión del aprendizaje	44
Figura 3. Calificaciones del grupo de 2° año correspondiente al 1° bimestre del ciclo escolar 2016-2017.....	49
Figura 4. Instrumentos de evaluación.....	136
Figura 5. Desarrollo del curso” Pensamiento algebraico 3”	141
Figura 6. Actividades realizadas en la sesión: “¡Comencemos a jugar!”.....	144
Figura 7. Actividades realizadas en la sesión: “El álgebra humano”	146
Figura 8. Actividades realizadas en la sesión: “¿Qué es el álgebra?”	148
Figura 9. Actividades realizadas en la sesión: ¡Pensemos una solución!.....	151
Figura 10. Actividades realizadas en la sesión: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!	153
Figura 11. Actividades realizadas en la sesión: Una tarjeta y un secreto	155
Figura 12. Actividades realizadas en la sesión: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios.....	158
Figura 13. Actividades realizadas en la sesión: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos	160
Figura 14. Actividades realizadas en la sesión: Operaciones con monomios y polinomios.....	163
Figura 15. Actividades realizadas en la sesión: Ecuaciones de primer grado con una variable.....	165
Figura 16. Actividades realizadas en la sesión: ¡Vive el álgebra!	167
Figura 17. Actividades realizadas en la sesión: ¡Demos una clase de algebra!.....	169
Figura 18. Actividades realizadas en la sesión: Reflexionemos lo aprendido	171
Figura 19. Comparativo de metacognición grupal de la primera situación de aprendizaje	177
Figura 20. Primer Foro de Proyectos de Intervención Educativa de la MGA.....	232
Figura 21. Actividades realizadas en el grupo de 1° año.....	233
Figura 22. Exposición del término del proyecto de intervención en el CTE de la 7° sesión ordinaria	234
Figura 23. Participación de la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” en el 6° Maratón del conocimiento	235
Figura 24. Preparación de los alumnos para el 6° Maratón del conocimiento utilizando la estrategia del ABP	235
Figura 25. Asesoría en planeación didáctica con la docente de grupo.....	236
Figura 26. Participación en el 5to Congreso internacional de investigación e innovación organizada por el CREN.....	238
Figura 27. Actividades realizadas en la estancia académica	239
Figura 28. Participación en el 1er. Foro académico internacional organizado por el UCEC.....	240

Índice de gráficas

Gráfica 1. Nivel de hábitos de estudio grupal	59
Gráfica 2. Estilos de aprendizaje (Honey y Mumford) de los alumnos del 2° año	61
Gráfica 3. Estilos de aprendizaje (VAK) del 2° año	63
Gráfica 4. Problemática detectada en el eje temático “Sentido numérico y pensamiento algebraico”	68
Gráfica 5. ¿Tienes dificultades en el aprendizaje del álgebra?	69
Gráfica 6. ¿Cuáles son las causas que consideras, por la cuales se te dificulta el álgebra?.....	69
Gráfica 7. ¿Qué estrategias didácticas (de enseñanza) emplea o han empleado tus maestros para enseñarte álgebra?.....	70
Gráfica 8. ¿Qué estrategias de trabajo en el aula, te han ayudado a aprender mejor los ejercicios algebraicos?.....	70
Gráfica 9. ¿Qué estrategias te gustaría que implementaran tus maestros para enseñarte álgebra?	71
Gráfica 10. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿qué dominio en contenidos de álgebra consideras que tienes?.....	71
Gráfica 11. ¿Por qué?	72
Gráfica 12. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿Cuan útil son para ti los temas de álgebra?.....	72
Gráfica 13. ¿Por qué?	73
Gráfica 14. Menciona ¿cómo podrías relacionar el álgebra que te enseñan en la escuela con situaciones de tu vida cotidiana?	73
Gráfica 15. Nivel de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) grupal	176
Gráfica 16. Nivel de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) individual.....	177
Gráfica 17. Comparativo de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) grupal en la situación de aprendizaje 1	179
Gráfica 18. Nivel de Metacognición Grupal	178
Gráfica 19. Nivel de Metacognición individual	179
Gráfica 20. Comparativo de aprendizaje por equipos de la sesión 3. Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?.....	182
Gráfica 21. Nivel de desempeño grupal en la resolución de problemas	188
Gráfica 22. Comparativo del desempeño por equipo en la resolución de problemas durante la 1ª, 2ª y 3ª sesión en la Situación de aprendizaje 2.....	190
Gráfica 23. Nivel de desempeño grupal en la resolución de ejercicios.....	193
Gráfica 24. Comparativo del desempeño por equipo en la resolución de ejercicios durante la 4ª, 5ª, 6ª y 7ª sesión en la Situación de aprendizaje 2.....	194
Gráfica 25. Comparativo del nivel de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) grupal de la situación de aprendizaje 1 y 2.....	197
Gráfica 26. Comparativo del nivel de metacognición grupal de la situación de aprendizaje 1 y 2	198
Gráfica 27. Comparativo por equipo del desempeño en el nivel de competencia alcanzado en las situaciones de aprendizaje 1 y 3	203

Gráfica 28. Competencia observada a través de la lista de cotejo en la sesión 12: Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!	206
Gráfica 29. Toma de iniciativa grupal.....	213
Gráfica 30. Autorregulación grupal	214
Gráfica 31. Motivación grupal	215
Gráfica 32. Articulación del lenguaje algebraico.....	216
Gráfica 33. Modelización matemática	216
Gráfica 34. Trabajo colaborativo	217
Gráfica 35. Valoración de la estrategia del ABP por parte de la profesora de grupo	219
Gráfica 36. Puesta en práctica de conocimientos	220
Gráfica 37. Valores desarrollados	221
Gráfica 38. Relación de lo aprendido en situaciones futuras.....	221
Gráfica 39. Sesiones dinámica e interesante por medio de la estrategia de ABP	222
Gráfica 40. Dominio de contenidos mediante la estrategia de ABP	223
Gráfica 41. Utilidad del trabajo colaborativo	224
Gráfica 42. Valoración del desempeño del gestor parte de la profesora de grupo.....	226
Gráfica 43. Facilitación de información por parte del gestor	227
Gráfica 44. Imagen de confianza y seguridad por parte del gestor	228
Gráfica 45. Satisfacción de la participación del gestor	228

INTRODUCCIÓN

La educación en todos ámbitos requiere contar con un sistema que asegure que todos los alumnos reciban una enseñanza de calidad, que les permita construir sus propios conocimientos e involucrarse en la sociedad donde vive para desarrollarse de manera personal y profesionalmente. Para lograr este fin, se necesita que autoridades educativas y actores involucrados en cada contexto escolar estén informados del actual sistema educativo para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas y así poder analizar, discutir y proponer políticas, programas y proyectos de aprendizaje adecuados a las necesidades que demande su contexto.

En México, de acuerdo con el Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés), no se han logrado buenos resultados educativos en los alumnos respecto a ciencias, matemáticas y lectura.

En relación a esto, Riviere (1990) explica que “los conocimientos actuales sobre dificultades en el aprendizaje de las matemáticas (desde ahora, DAM) sólo dan respuestas parciales e incompletas a estas preguntas”. (Pág. 2). Esto, atendiendo la extensión y profundidad de la DAM, el enorme dispendio de esfuerzos educativos que suponen y la preocupación que producen en alumnos como lo expone el argumentista.

Por tanto, el autor, respecto al alumnado refiere que “son muy pocos los que, en el período de escolaridad obligatoria, llegan al dominio de formas de pensamiento matemático que permitan ni siquiera intuir vagamente las satisfacciones que puede proporcionar la experiencia matemática”. (Pág. 1).

Bajo este planteamiento, es posible inferir que la dificultad en el aprendizaje de las matemáticas es multifactorial y en concordancia con lo planteado, se deduce que la experiencia en el aprendizaje de las matemáticas escolares no es del todo

fuentes de satisfacciones, sino que en algunos casos ha existido de frustración y sentimientos de baja autoestima.

En este sentido, también es posible suponer que en este aprendizaje, varias generaciones han sido instruidas de contenidos desprovistos de significado y sentido para los alumnos quienes son los tradicionales receptores de información ante el profesor frente al aula.

En virtud de ello, la Maestría en Gestión del Aprendizaje de la Universidad Veracruzana comprometida con la innovación y la calidad educativa para mejorar los aprendizajes, se apoya en el modelo APRA (Acceso, Permanencia y Rendimiento Académico) para desarrollar diversos proyectos de intervención que incluyen todos los niveles educativos considerando los elementos sistemáticos de cambio y mejora institucional.

Por lo anterior, Pérez, Villanueva, Vences y Casanova (2016) citan a ACCEDES (2013) para precisar que:

“la utilización de la metodología APRA pretende ser una herramienta útil para todos aquellos que deseen intervenir o profesionalizar sus intervenciones en diferentes áreas, siempre pensando en la especificidad del grupo o comunidad en donde se llevará a cabo la intervención. Esta metodología intenta responder preguntas como: “¿De dónde partimos?, ¿Dónde estamos?, ¿Qué pretendemos? ¿Cómo lo conseguiremos? Y ¿Cómo sabremos que lo hemos conseguido?”. (Pág. 6).

Asimismo, se señala para desarrollar el presente trabajo se realizó una adaptación de esta metodología teniendo como base la investigación-acción. En este proyecto las etapas fueron: diagnóstico y creación de las condiciones de intervención, planeación (y diseño instruccional), implementación de las acciones, evaluación y culturización de los resultados. En este preámbulo, Elliott (2009)

indica que esta metodología consiste en el estudio de una situación (en este caso educativa), con la intención de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma.

Por consiguiente, el presente proyecto denominado “El desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de telesecundaria a través del Aprendizaje basado en problemas (ABP)” se realizó en la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” ubicada en la localidad de La Laja del municipio de Coatzintla del estado de Veracruz y tuvo como objetivo el gestionar el aprendizaje de los alumnos través de una propuesta creativa, metodológica, e innovadora para mejorar la calidad de su educación y con ello lograr un aprendizaje significativo a través de la estrategia metodológica del ABP que se focalizó en el aprendizaje, la investigación y reflexión que siguen los alumnos para llegar a la solución ante un problema (en este caso matemático).

En consecuencia, es necesario también acotar que la presente tesis corresponde a la Línea de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) denominada: Gestión de la innovación educativa, misma que es parte de la formación académica en el posgrado de la MGA y está integrada por siete capítulos:

En el capítulo I “Definición del problema” se expone el planteamiento del problema respecto a la temática del trabajo, se indica la justificación del mismo en relación a la importancia, pertinencia, urgencia y viabilidad del contexto de incidencia, asimismo, se presentan los objetivos y metas del proyecto que fungieron como directrices para la gestión del aprendizaje. Finalmente, se presenta el estado del arte que integra la revisión exhaustiva de la producción científica en los últimos diez años sobre la temática del desarrollo del pensamiento algebraico y la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP).

En el capítulo II “Creación de las condiciones para la intervención” se describe el contexto interno y externo de actuación donde se realizó la intervención, se reconocen los roles de los sujetos participantes en el proyecto, se mencionan los obstáculos detectados para la puesta en marcha del proyecto y se señalan las

necesidades educativas detectadas a partir de los resultados del primer acercamiento y también del diagnóstico áulico, ambos resultados permitieron identificar el área de oportunidad de la intervención; finalmente se señala el grado de eficiencia de los procesos existentes así como los nuevos retos y demandas a satisfacer.

En el capítulo III “Fundamentación teórica” se da a conocer el soporte teórico de la temática abordada: la gestión del aprendizaje, el desarrollo del pensamiento algebraico y la estrategia del Aprendizaje basado en problemas a través de una visión epistemológica que da soporte conceptual a las teorías que se abordaron en el presente proyecto de gestión del aprendizaje.

En el capítulo IV “Planeación de la intervención” se aborda el proceso de la planeación. Se inicia con la definición y elección de la estrategia metodológica que se sustenta con base a los resultados del diagnóstico realizado; asimismo, se detalla el plan de trabajo mediante un cronograma de actividades, también se presenta el diseño instruccional del curso “Pensamiento algebraico 3” y su respectiva secuencia didáctica; finalmente se describe la planeación del proceso de evaluación describiendo los instrumentos del seguimiento de los mecanismos de aprendizajes, la evaluación de la estrategia metodológica del ABP y el desempeño del gestor.

En el capítulo V “Implementación” se describe el desarrollo de las 13 sesiones realizadas durante la intervención, se muestra la dinámica de trabajo de cada sesión para indicar con ello los aspectos de aprendizaje más relevantes en cada una de ellas, finalmente se presentan los resultados de las situaciones de aprendizaje del curso, mismos que se obtuvieron mediante los instrumentos de los mecanismos de seguimiento de aprendizaje.

En el capítulo VI “Evaluación de la intervención” se presenta un informe global de evaluación mediante el reconocimiento de las disfunciones y alternativas, se expone el alcance de los objetivos y metas del proyecto y se muestra la

evaluación de la estrategia del ABP y el desempeño del gestor mediante los instrumentos de evaluación aplicados a los alumnos y la docente de grupo, finalmente se ofrece una valoración propia del desempeño del gestor del aprendizaje.

En el capítulo VII “Culturización y difusión de la intervención” se presenta el plan de socialización, externalización y culturización del proyecto en el contexto intervenido, se detallan las actividades realizadas del plan que permitió la exteriorización del proceso de la intervención educativa en distintos espacios educativos como foros, congresos y estancia académica. Finalmente se describen las actividades realizadas en la institución como parte de la estrategia de incorporación de las actividades del proyecto a la dinámica institucional.

En otro apartado de la tesis se exponen las conclusiones y recomendaciones del mismo producto de una reflexión final basada en la experiencia de la intervención educativa con objeto de mejorar y transformar la práctica profesional educativa en este contexto de incidencia.

Finalmente, se presenta la bibliografía y referencias que se utilizaron para obtener información y sustentar el presente proyecto de gestión del aprendizaje para concluir con la presentación de los anexos y apéndices correspondientes.

CAPÍTULO I. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En este capítulo se da a conocer la situación problemática en la que se desarrolla el proyecto de gestión del aprendizaje través de un planteamiento general que permite identificar los elementos del mismo; se parte de una revisión de las políticas actuales de la educación en el área de las matemáticas a nivel global y nacional respectivamente para concluir con la puntualización del alcance, impacto y valoración de la presente intervención educativa. En este sentido, también se construye el estado del arte que está basada en la revisión de las publicaciones realizadas en el campo de la investigación e intervención educativa sobre el pensamiento algebraico y el Aprendizaje basado en problemas (ABP) mismas que son eje temático del proyecto.

1.1 Planteamiento del problema

Orrantia (2006) señala que “el aprendizaje de las matemáticas supone junto a la lectura y la escritura, uno de los aprendizajes fundamentales de la educación elemental, dado el carácter instrumental de estos contenidos”. (Pág. 158). Esta acotación permite comprender la relevancia de estos contenidos en la educación básica del alumnado. En este sentido, se comparte con el autor la perspectiva respecto a una creciente preocupación por parte de los profesionales dedicados al mundo de la educación, especialmente si consideramos el alto porcentaje de fracaso que se presenta en estos contenidos por parte de alumnos que terminan la escolaridad obligatoria.

En relación a lo anterior, es interesante señalar que en últimos resultados del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA por sus siglas en inglés) realizada en el año 2015 revelan que menos del 1% de los estudiantes mexicanos de 15 años logran buenos resultados en ciencias, matemáticas o lectura. El desempeño de México (416 puntos promedio) se encuentra por debajo del promedio de los demás países que conforman esta organización (492 puntos promedio de 34 países). Los resultados obtenidos en la última aplicación fueron los siguientes: en ciencias 416 puntos, en lectura 423 puntos y en matemáticas

408 puntos. Asimismo, en matemáticas, la OCDE a través de PISA 2012 evaluó en esta ocasión por primera vez la resolución de problemas de manera colaborativa.

El objetivo de este programa es monitorear los conocimientos y habilidades que adquieren los alumnos de 15 años cumplidos que cursan al menos el primer grado de secundaria o su equivalente en diversos países o economías del mundo de manera sistemática cada tres años.

En el ámbito nacional, la Secretaría de Educación Pública (SEP) en coordinación con el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) y las autoridades educativas de las entidades federativas aplican la prueba del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) con el propósito de conocer en qué medida los estudiantes logran el dominio de un conjunto de aprendizajes esenciales al término de la educación secundaria en dos campos de formación: Lenguaje y comunicación y Matemáticas.

Respecto a su última aplicación realizada durante los días 14 y 15 de junio del 2017 a 1,096,285 alumnos de 3er. grado de secundaria en 33,971 escuelas oficiales y particulares del país, el INEE dio a conocer que en Matemáticas, el 64.5 por ciento de los estudiantes de secundaria en el país, se ubica en el nivel I ("dominio insuficiente", el más bajo); y el 21.7 por ciento, se halla en el nivel II ("dominio básico"). Respecto a Lenguaje y Comunicación, el 33.8 por ciento de los estudiantes se ubica en el nivel I ("dominio insuficiente", el más bajo); además, el 40 por ciento, se halla en el nivel II ("dominio básico"). (INEE, 2018).

Lo anterior indica que cerca del 74 por ciento de estudiantes mexicanos de secundaria tienen dificultades para comprender e interpretar textos; y poco más del 86 por ciento de ellos no saben cómo resolver planteamientos matemáticos de ese nivel educativo.

Asimismo, se reconoce importante señalar que en el contexto de incidencia del proyecto, se observa que los resultados obtenidos de los ciclos escolares de la telesecundaria "Valeria Gómez Herrera" requieren la mejora de los aprendizajes

en relación a los planes y programas curriculares de la Secretaría de Educación Pública (SEP); lo anterior debido al bajo desempeño escolar de los alumnos como lo evidencian las calificaciones bimestrales de cada ciclo escolar correspondiente, en los que se observa que la asignatura que presenta menor aprovechamiento en los tres grupos en la escuela es matemáticas.

En consecuencia, al analizar los resultados de los alumnos del 2° grado en el examen bimestral correspondiente del bimestre septiembre y octubre, se reveló que el mayor grado de dificultad de esta asignatura radica en el eje denominado “Sentido numérico y Pensamiento algebraico”. Por lo que se decidió diseñar y aplicar un cuestionario estructurado para indagar más en esta dificultad. En el análisis de los resultados de este instrumento se evidenciaron dificultades de carácter cognitivo referentes a la abstracción e interpretación simbólica, factores psicológicos como el temor y apatía al álgebra y aspectos pedagógicos como consecuencia de la enseñanza tradicional basada en la memorización de contenidos.

Es importante mencionar que, en este grupo, la enseñanza del contenido matemático influye considerablemente en los aprendizajes de los alumnos. Durante el periodo de observación, se puso atención en las estrategias de enseñanza de la profesora del grupo y se observó de manera recurrente que la repetición y memorización de contenidos era una estrategia de enseñanza constante así como el apoyarse en el libro de texto; lo anterior dificultó en mayor grado el desarrollo del pensamiento abstracto de los estudiantes, pues a diferencia de otras materias, las matemáticas requieren un mayor grado de abstracción y práctica. Asimismo, se observaron otros factores como la poca motivación y la baja autoestima de los estudiantes frente a esta área de estudio.

De lo anterior expuesto, surgió la siguiente interrogante: ¿Cómo gestionar el aprendizaje en la materia de matemáticas para mejorar el desempeño académico de los alumnos del 3° año de la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar el pensamiento algebraico en alumnos del 3° grado de la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” a través del Aprendizaje basado en problemas (ABP)

1.2.2. Objetivos específicos

Diseñar situaciones de aprendizaje fundamentadas en el ABP que favorezcan el pensamiento algebraico de los alumnos a partir de situaciones problemáticas reales.

Desarrollar estratégicamente en los alumnos las habilidades de la simbolización y decodificación algebraica para la resolución de problemas apoyados en la estrategia del ABP.

Generar en los alumnos un aprendizaje activo y cooperativo que vincule lo aprendido del curso significativamente.

1.3. Metas

Que el 90 % de los alumnos reconozcan e implementen el ABP como una estrategia de aprendizaje significativo del algebra.

Que el 70 % de los alumnos a través de las estrategias desarrolladas, simbolizen y decodifiquen algebraicamente los contenidos en la resolución de problemas.

Que el 85 % participen de manera activa y cooperativa en las situaciones de aprendizaje del proyecto.

1.4. Justificación

El aprendizaje del álgebra escolar como construcción del conocimiento matemático es elemental porque permite a los alumnos razonar de forma lógica, ser ordenado y tener una mente preparada para la crítica y abstracción.

En atención a lo anterior, Godino (2003) establece que el razonamiento algebraico está directamente relacionado con el desarrollo cognitivo de cada alumno porque implica representar, generalizar y formalizar patrones y regularidades en cualquier aspecto de las matemáticas. Por lo que, en concordancia con el argumentista, también se señala que a medida que se desarrolla este razonamiento, se va progresando en el uso del lenguaje y el simbolismo necesario para apoyar y comunicar el pensamiento algebraico.

En tanto, Butto y Rojano (2009) también aclaran que la dificultad del desarrollo del pensamiento algebraico inicia en la educación básica mediante la transición de la aritmética al álgebra. En concordancia con los autores se establece que este planteamiento es lógico si consideramos que este es un paso crucial para llegar a conceptos más complejos y abstractos dentro de las matemáticas escolares. En consecuencia, los autores afirman que el principal obstáculo radica en la falta de aproximación a ella en niveles escolares tempranos, por lo que se justifica que muchas de sus dificultades en el nivel de secundaria se deban, en parte, a la introducción tardía de este contenido en la educación primaria.

A raíz de lo anterior, el presente proyecto aborda el desarrollo del pensamiento algebraico desde la gestión del aprendizaje a través de una intervención educativa como ruta de acceso y mejora de los aprendizajes mediante secuencias didácticas que potencien los procesos de representación simbólica y generalización matemática en los alumnos y que a su vez, permitirán introducir de forma gradual la formalización de estos contenidos apoyándose en el Aprendizaje basado en problemas (ABP) como estrategia metodológica. En este sentido, Restrepo (2005) precisa que esta estrategia tiene como fin el desarrollar un pensamiento crítico en

el que los aprendientes, organizados en pequeños grupos y con mediación del gestor, puedan analizar y resolver un problema cercano a su realidad.

Asimismo, se indica que la utilidad del proyecto radica en que permitirá apoyar a los alumnos en el tránsito de la teoría a la práctica de esta área de estudio con objeto de mejorar la calidad de sus aprendizajes, potenciando y movilizand o saberes y experiencias. Asimismo, se señala que la pertinencia y urgencia del proyecto están basadas en atención a los índices de rezago que presentan los alumnos del 3° grado en la asignatura de matemáticas. Finalmente, se menciona que el presente proyecto de gestión del aprendizaje permitirá evaluar los cambios e impactos de aprendizaje de los alumnos. Lo anterior, basado en una comparación inicial y un estado final para determinar el nivel de logro de los objetivos y metas del mismo.

1.5. Estado del arte

La presente construcción del estado del arte del proyecto de intervención se realiza mediante una estimación de los últimos diez años sobre trabajos de investigación e intervención educativa referidos a las temáticas del desarrollo del pensamiento algebraico y el Aprendizaje basado en problemas (ABP) que se han generado en este periodo de tiempo, mismos que aportan elementos para la construcción teórica del proyecto. A continuación, se presenta el análisis de los trabajos encontrados:

Molina (2009) en *Una propuesta de cambio curricular: Integración del Pensamiento Algebraico en Educación Primaria* describe una propuesta curricular basada en la integración de modos de pensamiento algebraicos en el currículo de la educación primaria. El trabajo realza gestionar el aprendizaje del álgebra en las aulas a través de la observación de patrones, relaciones y propiedades matemáticas para cultivar hábitos de pensamiento para algebrizar los contenidos matemáticos a través del programa Early-Algebra. El objetivo de la investigación es lograr una conexión entre el álgebra y la aritmética para poder explicar el uso

de pensamiento relacional por parte de un grupo de 26 alumnos de tercero de educación primaria utilizando un diseño metodológico experimental.

El trabajo es producto de un análisis respecto pensamiento relacional de los alumnos en el nivel básico en la resolución de igualdades. En la investigación la autora realiza la importancia de favorecer la transferencia del uso de pensamiento relacional a otros contextos matemáticos al señalar que “diferentes modos de pensamiento algebraicos pueden emerger con naturalidad de las matemáticas propias de la educación primaria y tienen el potencial de enriquecer la actividad matemática escolar y, muy especialmente, el aprendizaje de la aritmética”. (Pág.136).

Particularmente considero que este trabajo permitió distinguir una gran riqueza de estrategias utilizadas en los alumnos a través de la resolución de sentencias numéricas que ilustran diversidad de grados en que el pensamiento algebraico logra ser desarrollado a través del programa Early-Algebra.

Triana y Vargas (2014) en *Una mirada sociocultural del pensamiento algebraico desde la teoría cultural de la objetivación* señalan que “la manipulación de los símbolos algebraicos, por parte del estudiante, se convierte en un indicador del grado de desarrollo del pensamiento algebraico del mismo [sic]” (Pág. 81). El trabajo presentado se sustenta en la Teoría Cultural de la Objetivación (TCO) y resulta interesante la tipología de formas de pensamiento algebraico en las que se basa: el pensamiento algebraico factual, el pensamiento algebraico contextual y el pensamiento algebraico simbólico. El trabajo utiliza la metodología basada en el TCO como herramienta de análisis y presenta un ejemplo realizado a la actividad matemática de un grupo de tres estudiantes colombianos de primer año de educación media durante la solución de una tarea sobre generalización de patrones de una secuencia figura. El aporte al proyecto de gestión del aprendizaje radica en que brinda una mirada distinta de conceptualización del pensamiento algebraico más allá del lenguaje alfanumérico que conocemos permitiendo

examinar nuevas formas de cómo los estudiantes piensan, sienten y son frente a esta área de estudio.

Radford y André (2009) en *Cerebro, Cognición y Matemáticas* manifiestan que “existen muy pocos trabajos sobre el funcionamiento del cerebro y el uso de las matemáticas avanzadas respecto a neurología donde los individuos estudiados tengan que ver con el álgebra” (Pág. 231). El trabajo revisa algunas investigaciones fundamentales que dan una visión general sobre las regiones del cerebro que se activan en la solución de ecuaciones y el mejor momento óptimo para el aprendizaje del álgebra. Lo pertinente del trabajo respecto al proyecto de gestión del aprendizaje radica en la hipótesis que manejan los autores respecto a que las técnicas aritméticas son muy trascendentales para cualquier alumno y que al ser estimuladas tempranamente resultan poderosas en el pasaje de la aritmética al álgebra.

El trabajo también señala que la plasticidad del cerebro no se puede lograr sin las condiciones pedagógicas que la cultura pone en su lugar para el desarrollo pleno de cada alumno. Por lo que propone que la enseñanza no debería ser tradicional ni estar centrada en el papel y el lápiz, si no que se arriesgue por una experiencia más sensorial en los primeros años escolares.

Novo, Alsina, Marbán y Berciano (2017) en *Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil* analizan el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación infantil a partir del conexionismo. Los autores citan a Skemp (1980) para indicar que “a través de las percepciones la información neuronal llega al cerebro: los estímulos visuales, sonoros, táctiles, olfativos... que vienen del mundo exterior son imprescindibles para llamar la atención del niño y la interpretación de estas juega un papel muy importante en el aprendizaje” (Pág. 32). El trabajo se realizó a lo largo de dos años consecutivos bajo un paradigma interpretativo del enfoque metodológico basado en el uso combinado de Investigación-Acción y la Teoría Fundamentada. El estudio se desarrolló en el Colegio de Enseñanza Infantil y Primaria Federico García Lorca de Valladolid en

España recogiendo las actividades matemáticas de dos cursos consecutivos con 271 niños de los distintos niveles de Educación Infantil (3-6 años).

Los resultados del trabajo son interesantes y aportan utilidad al proyecto de gestión del aprendizaje porque exponen una descripción de la práctica matemática conexionista de contenidos algebraicos para entender algunos aspectos básicos de la relatividad de conceptos matemáticos. Asimismo, los autores realizaron un análisis pormenorizado de las actividades docentes de seis ciclos en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en educación infantil. Finalmente, en el trabajo se concluye que la investigación en educación matemática infantil no ha aportado hallazgos que ofrezcan orientaciones concretas al profesorado para fomentar una inteligencia conectiva.

Huitrado y Climent (2014) en *Conocimiento del profesor en la interpretación de errores de los alumnos en álgebra* realizaron una investigación sobre el conocimiento profesional de los profesores evaluadores de olimpiadas matemáticas puesto en acción al analizar errores relativos al álgebra y afirman que “cada paradigma sobre la enseñanza y el aprendizaje supone una posición respecto de lo que son ambos procesos y, por tanto, también sobre el error” (Pág. 76). Esta investigación resulta interesante porque indaga en el conocimiento que ponen en juego cuatro evaluadores de olimpiadas matemáticas de Zacatecas al analizar errores relativos al álgebra. En la investigación se utilizó la entrevista como instrumento para recabar información, mientras que el tratamiento de la información se realizó siguiendo un proceso inductivo inspirado en la teoría emergente de los datos. La información se recabó a partir de pruebas escritas y grabaciones de audio, se transcribió y se procedió a la selección de las unidades de información mediante un estudio de casos exploratorio.

El trabajo es relevante para el proyecto de gestión del aprendizaje porque aborda consideraciones de los sujetos de estudio (en este caso, los alumnos) quienes revelaron que los principales errores que se presentan en el aprendizaje del álgebra se deben a la dificultad de interpretar las diferentes funciones de la literal y

lo relacionan con la adquisición de reglas sin significado. Asimismo, los autores examinan las dimensiones conceptuales en la interpretación del error de los alumnos en el álgebra, la práctica docente y la reflexión que resulta de ambos. El trabajo concluye señalando que el conocimiento del profesor en la interpretación debe tomar en cuenta al error como respuesta, y que este puede tener diferentes orígenes, por lo que se deben reconstruir los procedimientos alternativos fundamentando la necesidad de considerar al error con una concepción positiva que detone una actitud en el mismo sentido.

Godino, Gonzato, Aké y Wilhelmi (2014) en *Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros* establecen que el razonamiento algebraico en educación primaria está basado en tres niveles de algebrización que puede utilizarse para reconocer características algebraicas en la resolución de tareas matemáticas. En este sentido hacen un llamado al colectivo docente para que intercedan “atendiendo la diversa naturaleza de los objetos y procesos matemáticos que intervienen en las prácticas operativas y discursivas que realiza un sujeto epistémico o ideal” (Pág. 4). El trabajo es particularmente interesante porque establece la conexión entre el álgebra instruido en primaria y secundaria para brindar una explicación práctica de su aprendizaje como instrumento de modelización matemática, misma que servirá como base metodológica al proyecto de gestión del aprendizaje en los criterios básicos para definir los niveles de algebrización que son: generalización, unitarización, formalización y transformación de expresiones algebraicas.

Avalos (2006) en *La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria* indagó en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la aritmética y el álgebra en un ambiente computarizado mediante una investigación realizada en México durante 2000 al 2004 a través del seguimiento de desempeño a 800 profesores para describir las facilidades que ofrece un sistema algebraico computarizado en el marco de la aritmética y el álgebra antes de la aparición de esta tecnología. Es pertinente indicar que el estudio está centrado en el nivel de educación secundaria

en planteles que fueron equipados con calculadoras que tienen preinstalado un sistema algebraico computarizado. La autora seleccionó 30 profesores para la obtención de información mediante un análisis cualitativo de datos que se obtuvieron a través de un cuestionario y una entrevista. La relación de la investigación al proyecto de gestión del aprendizaje radica en que ambos establecen que los sistemas algebraicos representan un reto ante el problema que enfrenta el aprendizaje del álgebra en el nivel secundaria. A través del trabajo de investigación se expone que "los profesores encuentran que las herramientas digitales se han convertido en un sustituto del álgebra como medio para resolver ecuaciones usando manipulaciones adecuadas. Al mismo tiempo, las herramientas han dejado al álgebra intacta como un lenguaje en el que se expresan ecuaciones" (Pág. 151).

Martínez (2012) a través de la *XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática* propone que a través de conferencias magistrales plenarias, conferencias paralelas, comunicaciones científicas y mesas redondas, la generalización de la resolución de problemas se enfoque a una teoría por objetivos y que desde el principio de la educación obligatoria los alumnos deberían resolver problemas a partir de modelos (dibujos y diagramas) que les permitan una interpretación significativa. La propuesta aporta al proyecto de gestión del aprendizaje la integración de los conceptos de ecuación y función en la progresión del pensamiento algebraico a través un programa de un grupo experimental para apoyar el tránsito de la aritmética al álgebra basado en el empleo de modelos gráficos que propiciaron interpretaciones significativas de problemas algebraicos en alumnos con bajo rendimiento en matemáticas.

Rodríguez, Ocampo y Escobar (2013) en *Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática* señalan que "en el diseño de las actividades para el aprendizaje de la matemática por medio de la metodología ABP, se pretende que el docente y el estudiante encuentren un acercamiento mutuo para adquirir el conocimiento matemático con agrado y

participativo; sin embargo múltiples resultados no presentan mayor proyección hacia la comunidad académica, esto ocurre porque siempre se tiene la teoría y no el cómo desarrollarlo” (Pág. 546). Los autores en la investigación muestran la construcción de un problema para resolverlo mediante la metodología ABP que aplicaron a estudiantes de primer semestre en el curso de Matemáticas I de la Universidad Tecnológica de Pereira. En virtud de ello, los autores recomiendan que la metodología propuesta debe ser implementada preferentemente por profesores que tengan ciertos conocimientos de la estrategia del ABP, también recomiendan realizar mediciones durante un tiempo prolongado de implementación de la metodología y que se tengan grupos reducidos de aproximadamente de veinte estudiantes; asimismo, dan énfasis al uso de las TIC en la nueva metodología de enseñanza.

Villalobos, Ávila y Olivares (2016) en *Aprendizaje Basado en Problemas en Química y el Pensamiento Crítico en Secundaria* determinaron a través de esta investigación que el ABP en la asignatura de Química, de nivel secundaria, favorece el desarrollo del pensamiento crítico y señalan que “mediante el ABP se pueden potenciar habilidades como el aprendizaje significativo, la búsqueda de información; la integración, aplicación y generación de nuevos conocimientos; el razonamiento lógico; el autoaprendizaje, la argumentación y el trabajo en equipo, entre otros” (Pág. 578). La investigación utilizó un método mixto con diseño cuasi experimental, aplicado a un grupo experimental y otro control en dos grupos de tercer grado de una secundaria pública, ubicada en el Estado de México, con una matrícula de 608 alumnos, de los que solo 91 participaron, cuyas edades se encontraban entre los 14 y 15 años.

La importancia del trabajo radica en que realiza el hecho de que a través de la aplicación del ABP, se logró desarrollar en el grupo experimental las habilidades del pensamiento crítico de evaluación y autorregulación al introducir este modelo educativo, por lo que los resultados fueron buenos si se compara con lo logrado si se hubiese realizado por el método tradicional.

Asimismo, el aporte al proyecto de gestión del aprendizaje radica en que da pauta a explorar otras formas de enseñanza que no sean memorísticas, mismas que pudieran no representar desafío alguno para los alumnos. Por lo que al revisar la metodología del trabajo presentado, permitió utilizar adecuadamente su implementación y con ello preparar a los alumnos a resolver problemas dentro de su contexto, comprendiendo, evaluando y utilizando el conocimiento para tomar decisiones en distintas situaciones de su vida escolar.

Castillo (2008) en *Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las Tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática* presenta una revisión bibliográfica respecto a las implicaciones que tiene el constructivismo en matemática educativa y cómo se pueden vincular el constructivismo, la práctica pedagógica y la enseñanza de las matemáticas en la promoción en los docentes que utilizan las TIC y señala que “el individuo que aprende matemáticas desde un punto de vista constructivista debe construir los conceptos a través de la interacción que tiene con los objetos y con otros sujetos” (Pág. 177).

Lo enriquecedor del trabajo para el proyecto de gestión del aprendizaje radicó en el aporte teórico de los referentes del constructivismo, en este sentido la autora señala a Jean Piaget como representante del constructivismo cognitivo, Lev Vigotsky del constructivismo sociocognitivo, así como a Von Glasersfeld y Maturana del constructivismo radical, e indica que este último autor se le relaciona con el constructivismo biológico.

En virtud de ello, al analizar el sustento teórico que se presenta en la investigación respecto al constructivismo, se establece que los alumnos construyen los conocimientos en función de sus experiencias previas, estructuras mentales y creencias o ideas que ocupan para interpretar objetos y eventos. Fundamentalmente coincide con la premisa de que la teoría constructivista postula que el saber, sea de cualquier naturaleza, lo elabora el aprendiz mediante acciones que hace sobre la realidad misma. En virtud de ello, la autora presenta un marco teórico bastante pertinente al proyecto de gestión del aprendizaje dando

énfasis a la práctica pedagógica constructivista que ha de ejercer un docente, al enseñar los contenidos matemáticos en el aula.

Gasco (2017) en *La resolución de problemas aritmético-algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio en educación secundaria obligatoria (ESO)* cita a Carraher (2008) para señalar que “para adquirir el razonamiento algebraico temprano se debe aprender a generalizar, esto es, a identificar patrones y poder reconocer la norma; sin embargo, antes de emprender dicho aprendizaje, es necesario observar cómo el alumnado representa y razona por sus propios medios” (Pág. 170). La investigación presentada se realizó con alumnado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) de 2º, 3º y 4º categorizado en tres grupos: el grupo de resolución algebraica, el de resolución mixta y el grupo sin perfil definido, en total en la investigación participaron 631 estudiantes.

El trabajo es interesante porque enfatiza la importancia de dar prioridad, incluso exclusividad, al empleo del álgebra en la educación secundaria, tras la etapa necesaria de aprendizaje de técnicas heurísticas implementadas en la educación primaria para favorecer el pensamiento crítico y creativo del alumno

Asimismo, el aporte útil de esta investigación al proyecto de gestión del aprendizaje radicó en la visión que aporta sobre de la metacognición. El autor cita a Davidson y Sternberg (1998) para señalar que “la metacognición juega un papel muy importante en la resolución de problemas debido a que las habilidades metacognitivas ayudan a codificar estratégicamente la naturaleza del problema y a obtener una representación mental de sus elementos; seleccionar las estrategias adecuadas para la consecución del objetivo; e identificar los obstáculos que impiden y dificultan el progreso” (Pág. 172)

Asimismo, los resultados de esta investigación son relevantes debido a que se muestra en los resultados una tendencia creciente en los alumnos del aumento de la habilidad de resolución algebraica utilizando técnicas basadas en la aritmética. En virtud de ello, el autor concluye que la instrucción algebraica puede ser

apoyada con técnicas aritméticas para introducir el problema o para comprobar ciertos resultados, pero no debería sustituir el método algebraico como procedimiento de resolución de primer orden.

Valle, Juárez y Guzmán (2007) en *Estrategias generales en la resolución de problemas de la olimpiada mexicana de matemáticas* señalan que “una fuente importante de información sobre la forma en que las personas resuelven problemas matemáticos, es el contacto o la cercanía con estudiantes con una natural inclinación y gusto por esta ciencia” (Pág. 4). El trabajo reporta las estrategias generales identificadas en la resolución de los problemas planteados en los exámenes de selección de la Olimpiada Estatal de Matemáticas para el estado de Puebla en México mediante el análisis de las respuestas de 91 concursantes, procedentes del sistema educativo superior y medio superior cuyas edades fluctuaron entre 14 y 17 años.

El trabajo es particularmente atractivo porque evidencia la necesidad de sistematizar los cursos de entrenamiento estatal para la Olimpiada Nacional, cuya importancia radica en su propósito: preparar a los jóvenes para la olimpiada nacional y enriquecer el Sistema de Educación Superior del estado de Puebla con estudiantes interesados en cursar carreras científicas, posibilitados para desarrollar con éxito su razonamiento hipotético–deductivo.

Señalo que a mi parecer, el método que se utilizó en la investigación fue impecable, sobre todo en la recolección de la información que se hizo después de la selección de los escritos donde cada concursante identificó la incógnita, los datos y la condición del problema e incluso donde se propuso una o varias estrategias de solución. Posteriormente en el análisis de los resultados el procedimiento consistió en la descripción verbal de la estrategia, el cálculo de su frecuencia de uso y la observación de la incidencia de la estrategia utilizada. En virtud de ello, considero que este análisis refleja precisión y minuciosidad.

Zapatera (2018) en *Cómo alumnos de educación primaria resuelven problemas de generalización de patrones. Una trayectoria de aprendizaje* establece que “los estudiantes de primaria encuentran un nivel de dificultad muy alto en las cuestiones en las que tienen que expresar la regla general de forma algebraica mediante la utilización de indeterminadas” (Pág. 110). En la investigación se reconoce que esta dificultad para utilizar las letras como variables ha sido atribuida frecuentemente a la inherente abstracción del álgebra y a limitaciones en el desarrollo cognitivo de los estudiantes, sin embargo, concuerdo con el autor al considerar que la causa está relacionada con el tipo de enseñanza recibida.

En virtud de ello, el objetivo de la presente investigación fue estudiar la forma en la que alumnos de educación primaria resolvieron problemas de generalización de patrones. Para lograrlo, se analizó el nivel de éxito, las estrategias utilizadas y la progresión de 106 alumnos de 3º, 4º, 5º y 6º de educación primaria resolviendo un problema de generalización de patrones.

El aporte del trabajo al proyecto de gestión del aprendizaje radicó en que permitió diseñar una trayectoria de aprendizaje en base a los resultados de este trabajo que a su vez, ayudaron a diagnosticar la comprensión de los alumnos respecto al nivel de desarrollo del pensamiento algebraico describiendo su progreso mediante la adaptación de la instrucción que los alumnos necesitarían con el fin de progresar hacia los objetivos del aprendizaje del proyecto de gestión del aprendizaje en esta área de estudio.

Travieso y Ortiz (2018) en *Aprendizaje Basado en Problemas y Enseñanza por Proyectos: alternativas diferentes para enseñar* señala que “el Aprendizaje basado en problemas (ABP) y la Enseñanza por Proyectos (EP) están adquiriendo gran importancia actualmente para la formación profesional del estudiante, al romper con las concepciones de la pedagogía tradicional, pues le confieren gran peso al alumno como gestor de su propio aprendizaje” (Pág. 126). En este sentido el objetivo del trabajo consistió en analizar el Aprendizaje basado en problemas y la Enseñanza por Proyectos como directrices pedagógicas actuales atendiendo a su

origen, definición, características esenciales, sustentos teórico-metodológicos, concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje y áreas de aplicación.

El aporte del trabajo al proyecto de gestión del aprendizaje radica en la profundización de los elementos metodológicos del ABP para su posterior aplicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la intervención educativa. En ese sentido, coincido con los autores en la premisa de que en ocasiones, el ABP tiende a ser confundido con la simple aplicación de problemas en la tarea docente del estudiante y eso no es más que el resultado del desconocimiento que poseen los profesores sobre una metodología para su puesta en práctica. (Travieso y Ortiz, 2018, Pág. 129), por lo que el valor de la investigación radica en la confección de una metodología orientadora al profesor de manera específica y útil para la aplicación de la misma.

Organista (2010) en *Análisis del uso de objetos de aprendizaje en las materias de Matemáticas y Física de bachillerato* analizó el uso de objetos de aprendizaje en los cursos de Matemáticas I y Física I por parte de estudiantes de bachillerato mediante una metodología basada en el enfoque descriptivo exploratorio en 134 alumnos distribuidos en cinco grupos de tres colegios de la zona urbana de Ensenada. En el trabajo realza el énfasis de la capacitación de los estudiantes y docentes en el manejo de un sitio web para acceder a los objetos de aprendizaje, conocer la organización de los materiales educativos y la forma de navegación hipertextual.

Lo interesante del trabajo de investigación radica en la consistencia del instrumento que está basada en coeficiente Alfa de Cronbach mediante la técnica de análisis de conglomerados llamado k-medias. (Pág. 12). En este sentido, llama la atención el enfoque tecnopedagógico de la investigación que sugiere que una buena apreciación acerca del aprendizaje logrado es directamente proporcional al consultar y reflexionar sobre los contenidos administrados con los objetos de aprendizaje.

La relación con el proyecto de gestión del aprendizaje radica en que ambos coinciden en que una adecuada organización y claridad de la información que se les presenta a los alumnos contribuye a la calidad del aprendizaje logrado, aunque el trabajo sugiere un posible uso de la computadora para lograr el propósito educativo.

Sáiz y Pérez (2016) en *Autorregulación y mejora del autoconocimiento en resolución de problemas* señalan que “un incremento en el uso de las estrategias metacognitivas de autoconocimiento y planificación en los estudiantes de educación secundaria después del entrenamiento en metacognición autorregulada aplicado a la resolución de problemas matemáticos mejora la codificación de la información nueva con la ya existente y permite la autoconciencia sobre el proceso de aprendizaje lo que mejora el autoconocimiento” (Pág. 27). En la investigación se trabajó con una muestra de 41 estudiantes de educación secundaria: 19 en el grupo experimental (12 hombres y 7 mujeres) y 22 en el grupo control (5 hombres y 17 mujeres) con medias de edad comprendidas entre 15.40 y 15.50 años utilizando un diseño experimental antes-después de grupo control equivalente.

El trabajo resulta interesante debido a que se demuestra que el entrenamiento en autorregulación resulta eficaz para el logro de aprendizajes profundos y significativos. En este estudio se determinó las diferencias inter e intragrupal antes y después de la intervención en el uso de estrategias de aprendizaje.

El aporte al proyecto de gestión del aprendizaje radicó en la franqueza de las investigadoras al evidenciar que existe una dificultad para el trabajo pedagógico en contextos curriculares reales, ya que la intervención se realiza en muchas ocasiones por profesionales ajenos al centro. Por lo que las autoras proponen que esta dificultad puede solventarse con propuestas de formación en intervención metacognitiva autorregulada para el profesorado ordinario en los centros, lo que incrementaría la duración de la intervención desde sistemáticas habituales de trabajo. Asimismo, a raíz de la lectura del trabajo, este me permitió visualizar el

valor de la intervención metacognitiva autorregulada en el proyecto de gestión del aprendizaje.

Ley (2014) en *El Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas y su efectividad en el Desarrollo de la Metacognición* señala que “los estudiantes en ambientes virtuales desarrollan un conocimiento más estratégico y auto regulado a nivel académico y profesional debido a que alcanzan un mayor nivel de interiorización y práctica autónoma” (Pág. 221). A través de esta investigación se determinó la efectividad del Aprendizaje basado en la resolución de problemas en el desarrollo de la metacognición de 34 estudiantes universitarios de la Licenciatura en Gestión Cultural de una universidad virtual mexicana sustentado en un diseño cuasi experimental, con pre y post test.

Lo pertinente del trabajo respecto al proyecto de gestión del aprendizaje radica en el valor que el autor confiere a las estrategias metacognitivas para potenciar las habilidades de aprendizaje auto regulado, mismas que son similares a lo que tengo planeado realizar en la intervención educativa. En virtud de ello, el autor plantea que los individuos aprenden mejor cuando están conscientes del proceso en la resolución de problemas; por lo que con base a los resultados de este estudio se determinó la efectividad de la aplicación de la estrategia de resolución de problemas en el desarrollo de la metacognición de los estudiantes del estudio, lo que a su vez me motiva para implementar las estrategias metacognitivas adecuadas durante la intervención educativa.

Páramo, Hederich, López, Sanabria y Camargo (2015) en *¿Dónde Ocurre el Aprendizaje?* afirman que “los sujetos logran aprendizajes de contenidos curriculares por distintas vías y en ocasiones de forma autónoma sin el apoyo de un docente en un lugar y tiempo específico” (Pág. 330). La investigación explora escenarios donde los alumnos de secundaria buscan información o adquieren un aprendizaje significativo considerando las relaciones posibles entre los contenidos del aprendizaje, los escenarios de aprendizaje y el aprendizaje mismo.

Metodológicamente, el estudio aplicó el enfoque de Teoría de Facetas para identificar las variables involucradas en las conexiones posibles entre escenarios y contenidos de aprendizaje en 298 estudiantes de secundaria (135 hombres y 163 mujeres). Lo relevante del trabajo radica la descripción y análisis que realizan los autores sobre el papel del contexto espacial, del escenario tanto físico como virtual en el aprendizaje.

Particularmente llama la atención el hecho de que el estudio mostró que existen escenarios que permiten afianzar la idea del aprendizaje situado, en la medida en que ponen en evidencia el reconocimiento y diferenciación por parte de los estudiantes de los distintos escenarios como constitutivos de la experiencia de aprender. En relación al proyecto de gestión del aprendizaje se considera que este diseño de escenarios de aprendizaje se podría considerar como auténticos y alternativos, ya que en ellos ocurre transferencia de conocimiento directamente y esto se da a través de una inmersión del individuo en cada contexto de aprendizaje.

Rosales (2010) en *Las matemáticas en el desarrollo de la metacognición* indica que “el desarrollo del proceso enseñanza aprendizaje en las matemáticas es idóneo para lograr la metacognición si se trata de conocer desde el planteamiento de problemas hasta resolver por medio de técnicas y herramientas matemáticas” (pp. 143-144). En este sentido la autora indica que la metacognición justamente se dirige a llamar la atención del estudiante hacia los elementos relevantes que habrá de considerar para construir la solución al problema, enseñándole a distinguir los datos y relaciones relevantes a partir de la presentación contextual de los mismos.

El valor del trabajo recae en la reflexión que se hace en torno al proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, mismo que apunta al uso de una lógica dialéctica, en la que intervienen no sólo los conocimientos y habilidades sino la movilización de actitudes de descubrimiento y diálogo interno que construyen un espíritu crítico, un análisis reflexivo y un pensamiento creativo y el

aporte de la investigación al proyecto de gestión del aprendizaje radica en la recomendación al fomento del desarrollo y aplicación de estrategias metacognitivas en el diseño instruccional, y la importancia que implica en la instrucción de los contenidos matemáticos para lograr la creación de un lenguaje con significados puestos en común. En virtud de ello, el aprendizaje de las matemáticas permitiría el desarrollo del pensamiento lógico y a la par, el desarrollo de competencias metacognitivas, base fundamental para la capacidad de aprender a aprender.

Delgado (2015) en *“El papel del lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas”* analiza la necesidad de comprender el lenguaje matemático para lograr un aprendizaje de calidad. En el trabajo el autor considera que “que las matemáticas se encuentran en el interior del ser humano, que solo es necesario hacer un acto de reminiscencia para generarlas, y por otra parte, que el conocimiento se encuentra en el exterior del hombre, en el medio social y es posible descubrirlo mediante la vivencia de las experiencias, ya que todas las personas del mundo estamos expuestas a información o contenidos matemáticos” (Pág. 33). El trabajo presentado está sustentado en una muestra de tipo no probabilístico con alumnos de cuarto y quinto grado de un centro escolar nivel primario.

A través del trabajo se cita a Godino (2010) para establecer que el lenguaje es un componente esencial de las matemáticas, que está representado principalmente por el uso de indicadores de expresión algebraica. Es esta valoración la que me pareció interesante, esta propuesta de situaciones de expresión matemática e interpretación, por lo que coincido con el autor al considerar que de esta manera se establece una comunicación efectiva y una reflexión consciente de los conceptos matemáticos durante el proceso de enseñanza.

La pertinencia y relación del trabajo con mi proyecto de gestión del aprendizaje recae en el énfasis y precisión de la práctica semiótica, principalmente en la simbolización y el uso de las reglas de los sistemas de signos, que son en sí los

códigos específicos que tengo pensado desarrollar en los alumnos a través de la intervención educativa. Asimismo, el material nutrió mi visión de la didáctica de las matemáticas en su enseñanza que lo centra en la motivación y gestión del conocimiento por parte del estudiante para descentralizar el aprendizaje de algoritmos y procedimientos de cálculo para transitarlo a un aprendizaje que implique resolver problemas en su entorno, el lograr ser capaces de analizar planteamientos para comprenderlos y así diseñar estrategias para solucionarlos. Otro aporte transcendental del trabajo en relación a mi proyecto fue la atención que pone el autor en la metodología de la enseñanza de las matemáticas señalando que:

“un posible elemento que explica el fracaso en el aprendizaje de las matemáticas es la ignorancia de los docentes en relación con los esquemas de conocimiento que necesitan los alumnos para darles significado a los contenidos, así como de los modelos de conocimiento implícito de los niños sobre estos; más aún, los docentes plantean a los niños de manera prematura el uso del lenguaje convencional y los algoritmos, sin reconocer que se necesitan ciertos esquemas para darles sentido al lenguaje simbólico y a las reglas de cálculo” (Pág. 36)

Con base a lo anterior, la investigación planteada en el trabajo concluye que el lenguaje matemático al ser muy abstracto en los alumnos del primer y segundo periodo de la educación básica aún requiere elementos concretos para acceder al aprendizaje, pero se considera necesario inducir a los alumnos desde edades tempranas a la comprensión y el manejo de este lenguaje.

Fierro (2009) en *¿Cuál es la aportación de la escuela secundaria mexicana en el rendimiento de los alumnos en Matemáticas y Español?* realiza una estimación de la magnitud del efecto de la escuela en la variación total del rendimiento académico en Español y Matemáticas en los tres grados de la escuela secundaria mexicana. En este trabajo, la autora utilizó las pruebas de Estándares Nacionales

de los años 2002 y 2003 que fueron aplicadas a una muestra nacional de escuelas de educación secundaria en México a través de Modelos Multinivel con el programa HLM. Relevante hecho en la investigación es el énfasis especial que establece el presente estudio en la modalidad de telesecundaria que, en el caso de Matemáticas, tienen un efecto mayor en el rendimiento de sus alumnos que las generales y técnicas y las escuelas privadas respecto de las públicas, tanto en Español como en Matemáticas.

En este sentido la autora realizó un estudio empírico, de carácter correlacional, de base descriptiva y con aportaciones analíticas de carácter explicativo para establecer que “se puede observar el cambio que experimenta el efecto de la escuela en la medida que se introducen en el modelo HLM respecto de la magnitud del efecto escolar entre distintas características de las escuelas, hay indicios de que las escuelas telesecundarias tienen un mayor efecto en matemáticas que las otras modalidades” (Pág. 15).

El leer el trabajo me permitió deducir que el sistema de educación secundaria en México está conformado por escuelas que resultan muy similares entre sí; esto es, con poca diferencia entre las que obtienen mejores y peores resultados sin embargo a pesar de la homogeneidad de las escuelas de educación secundaria en México, existen centros escolares en los distintos niveles que hacen la diferencia en el rendimiento de sus alumnos lo que me enriqueció mi visión de las posibilidades de aprendizaje que pudiera representar mi intervención educativa partiendo de la premisa de que la eficacia de una escuela no puede, ni debe ser juzgada sólo a partir de los índices que la preceden respecto al rendimiento escolar de los alumnos. Por lo que, la autora recomienda incluir en las instituciones modelos que permitan aislar de la mejor manera el efecto que realmente tiene la escuela para incidir en el rendimiento del aprendizaje de los alumnos.

Martínez Artero (2014) en *Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas* recopila a Mellado, Blanco, Borrachero y Cárdenas (2013) mediante una obra presentada en dos volúmenes dedicados a la formación del Profesorado de Matemáticas y Ciencias Experimentales. A través de este recopilado de 23 capítulos, el autor reúne a una serie de expertos de didáctica de las ciencias experimentales y de didáctica de las matemáticas.

El trabajo es interesante porque aborda la enseñanza de las matemáticas relacionándolo con la psicología y las emociones que inciden en el aprendizaje. Los participantes en la investigación han sido 290 estudiantes de Magisterio de Primaria de la Facultad de Ecuación de la Universidad de Extremadura, más concretamente 63 pertenecientes a segundo y tercer curso del año 2007/2008, 39 de segundo curso del año 2008/2009 de la Diplomatura de Maestro de Educación Primaria y 188 correspondientes al primer curso del año 2009/2010 del Grado de Maestro de Primaria, todos ellos elegidos mediante un muestreo no probabilístico de conveniencia.

A través de la obra se exponen procesos actitudinales relacionados con el aprendizaje mismo que cuidadosamente parten de entrevistas y cuestionarios trabajan con muestras de profesores no universitarios. Lo pertinente del trabajo respecto al proyecto de gestión del aprendizaje recae en la recomendación de la inclusión de programas de intervención emocional, específicos para los distintos contenidos escolares, ayudarán a los futuros profesores a desarrollar la capacidad de actuar para transformar y autorregular esas emociones, en su propio aprendizaje, en el de sus alumnos y en su enseñanza de las ciencias, en un proceso metacognitivo.

Asimismo, el trabajo da énfasis al proceso de formar profesores emocionalmente competentes, que sepan diagnosticar y autorregular sus emociones a través de programas de intervención que incluyan tanto lo cognitivo como lo afectivo para poder desarrollar en sus alumnos habilidades socioemocionales que incidan en el aprendizaje (en este caso de las ciencias exactas).

Márquez, López, Pichardo (2008) en *Una propuesta didáctica para el aprendizaje centrado en el estudiante* presentan una propuesta didáctica basada en la elaboración de Módulos Integrales de Aprendizaje (MIA) con énfasis en el desarrollo de contenidos disciplinarios de docentes interesados en innovar su práctica educativa. En este trabajo los autores indican que “el estudiante es el sujeto del aprendizaje y el profesor recrea el conocimiento, y ambos en conjunto establecen una interacción basada en la incorporación de las TIC” (Pág. 68)

La investigación que presentan los autores se realizó en la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM) mediante un estudio exploratorio para identificar la asignatura con mayor índice de reprobación en el nivel medio superior de una matrícula registrada en el ciclo escolar 2005-2006 en este nivel educativo, que comprendió un total de 3,598 alumnos. En base a este análisis resulta interesante conocer como dato relevante que 1,572 alumnos reprobaron la asignatura de Álgebra con un porcentaje de reprobación de 56.52%.

A raíz de lo anterior, los autores realizan la propuesta didáctica que se basa en el diseño y desarrollo de los Módulos Integrales de Aprendizaje (MIA) para apoyar el aprendizaje de estudiantes de alto riesgo académico interesados en favorecer su autoestudio y la autorregulación. En este preámbulo, el trabajo aporta una visión y guía en el diseño de módulos de aprendizaje que se basan en tres etapas fundamentales: diagnóstico, desarrollo y evaluación; esta metodología propuesta en el trabajo me sirvió de base para realizar la planeación de las situaciones de aprendizaje de mi proyecto de gestión del aprendizaje que de acuerdo a los autores propicia una práctica educativa innovadora que enriquece el ejercicio docente y, por ende, presenta la posibilidad de reaprender y sea partícipe de una estrategia formativa. Finalmente es relevante indicar que el diseño de los módulos de aprendizaje que presenta el trabajo se contempla la promoción y puesta en práctica del estudio independiente, la autorregulación, el aprendizaje significativo y el uso combinado de medios y recursos tecnológicos para la comunicación

didáctica elementos imprescindibles para que se geste el aprendizaje en cualquier área (en este caso el algebraico).

Partida (2006) en *Gestión de ambientes de aprendizaje constructivistas apoyado en la zona de desarrollo próximo* fundamenta la metacognición como mecanismo para la construcción de zonas de desarrollo próximo (ZDP) en las aulas virtuales. La investigación busca entender cuáles son los mecanismos de influencia que utiliza el profesor para la generación de la comprensión en el aula. La metodología que se utilizó en el estudio fue la observación participante de un aula virtual perteneciente a la Universidad Abierta de Cataluña.

En el trabajo la autora aborda el concepto aportado por Vygotsky de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), reconocido como núcleo heurístico para la interpretación y significación de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este preámbulo, la autora señala que “la ZDP es un proceso construido conjuntamente entre profesor y alumno a través del diálogo y la mediación (Pág. 12). Asimismo, señala que “que la metacognición es el desarrollo de habilidades en el sujeto que nos ayudan a entender cómo desarrolla una tarea y, en general cómo piensa un alumno que se enfrenta a la resolución de un problema, a la comprensión de un texto o a otra actividad académica” (Pág. 13).

El trabajo presentado fue realmente enriquecedor para mi proyecto de gestión del aprendizaje debido a que permitió clarificar los procesos psicológicos que se realizan en un primer momento en un plano inter psicológico donde los estudiantes realizan funciones o tareas en compañía del profesor y de sus propios pares. En este sentido concuerdo con la autora que señala que “si tanto profesor como estudiante practican el ejercicio de exploración de la conciencia, los alumnos y profesores podrán tener una idea más clara acerca de cómo se realizó un producto escolar y podrán tomar las decisiones correctas tanto para su aprendizaje como para su enseñanza” (Pág. 15).

Coincido plenamente con la autora al afirmar que la metacognición ofrece el bastión necesario para ir construyendo la zona de desarrollo próximo que otorgue ayuda a los alumnos para permitirles alcanzar la autonomía en su proceso de aprendizaje. En este sentido, el trabajo aporta bases teóricas para el diseño de instrumentos que evaluarán las actividades del proyecto de gestión del aprendizaje mismo que promoverá el desarrollo de habilidades y competencias actitudinales en los alumnos. Finalmente, la autora concluye dando especial énfasis al papel que juega la interacción en el desarrollo de procesos de aprendizaje en contextos de enseñanza aprendizaje virtual pero que puede extenderse a los entornos de aprendizaje tradicionales que permita a los sujetos producir retroalimentaciones oportunas que incidan en la toma de decisiones didácticas correctas.

Como balance de la anterior revisión del estado del arte, se señala que la mayor contribución de esta fue el permitir un acercamiento formal con las producciones intelectuales que abordan las temáticas del proyecto de gestión de aprendizaje mediante la discriminación y el análisis de la información para dar cuenta de los beneficios del proceso metodológico de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP) y el desarrollo del pensamiento algebraico en los distintos entornos de aprendizaje estudiados; de esta manera, se tuvo una mayor visualización y conocimiento de estas áreas de estudio con el fin de focalizar, delimitar y concretar los objetivos y metas del proyecto. Asimismo, la presente revisión posibilitó el examinar los distintos enfoques de cada investigación con base a los resultados obtenidos, mismos que motivan el curso y puesta en marcha de diferentes estrategias de intervención educativa. Además, se indica que a través de las investigaciones leídas, se pudo tener constancia de los obstáculos y dificultades en criterio de cada uno de los investigadores, mismos que incidieron en los resultados obtenidos correspondientes. Finalmente en el presente estado del arte se valoran las conclusiones y recomendaciones propuestas por los investigadores mismos que brindan la oportunidad de revisar las directrices y áreas de oportunidad del proyecto de gestión del aprendizaje.

CAPÍTULO II. CREACIÓN DE LAS CONDICIONES PARA LA INTERVENCIÓN

En este capítulo se describen las características del contexto en el que se desarrolló la propuesta de intervención, se detalla el contexto interno y externo, los roles de los participantes; también se establecen dos momentos para la detección de necesidades mediante un primer acercamiento al contexto de actuación describiendo los resultados obtenidos, y en un segundo momento a través de un diagnóstico áulico más específico. Este segundo momento facilitó determinar la relevancia y pertinencia de la intervención. Finalmente se indican los obstáculos detectados, valoración de los costos, riesgos y oportunidades de este proyecto de gestión del aprendizaje.

2.1. Conocimiento del contexto de actuación

El punto de partida del proyecto de gestión del aprendizaje inició con el estudio de las características sociales, culturales, económicas y políticas, así como el análisis de las normas, valores y tradiciones en donde se encontraba inmersa la institución educativa donde se realizaría la intervención. En este proceso se reconoció que estas variables influyen directamente en ella y representarían importante relevancia para el proyecto. En consecuencia, se señala que al conocer la naturaleza de cada una de estas variables y sus interacciones permitió conocer hasta qué punto el propósito del proyecto podría ser alcanzable y por tanto también se reconoció su influencia en el espacio donde se llevaría a cabo la intervención con el fin de poder adecuar la intervención con base a las necesidades del proyecto.

2.1.1. Contexto interno

Datos generales

El proyecto se desarrolló en la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”, clave 30ETV0446G del nivel secundaria turno vespertino y está ubicada en la localidad de La Laja del municipio de Coatzintla en el estado de Veracruz. La

institución fue fundada el 18 de agosto del 2012 por iniciativa del director con el apoyo de la comunidad.

Filosofía institucional

La escuela tiene como finalidad educativa el mejorar la calidad del aprendizaje de los alumnos para que puedan afrontar las situaciones que se les presenten en su porvenir académico y cotidiano; respecto a la misión, visión y objetivos me comentó el director que fueron redactados en el momento de la creación de la misma pero que por circunstancias administrativas no los tiene a disposición.

Infraestructura y equipamiento

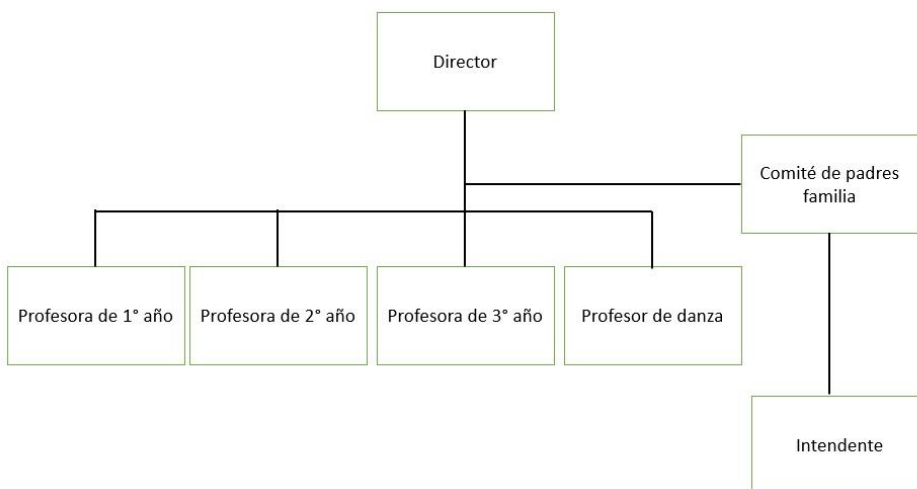
La infraestructura de la escuela está conformada por tres aulas que corresponden a los tres grados escolares que ahí se imparten: primer año, segundo y tercero respectivamente; se cuenta con un sanitario dividido para uso de niños y niñas, así como espacios utilizados para la dirección escolar, la sala de cómputo, la cooperativa escolar, la bodega y finalmente un patio para la realización de actividades físicas y recreativas.

Respecto al equipamiento, la institución posee tres televisores de alta gama de la marca Samsung en cada salón, se cuenta también con 15 tabletas electrónicas para el uso en clase cuando el profesor lo disponga; se cuenta con internet inalámbrico para su uso en las aulas, por otra parte cada salón está equipado con dos ventiladores de techo, una pequeña biblioteca del grupo equipada por 13 libros de lectura y libros de textos de años anteriores, un pizarrón de pared, una mesa y las butacas de los alumnos respectivamente.

Estructura y sistema relacional

El organigrama de la institución se conforma de la siguiente manera:

Figura 1. Organigrama de la escuela Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”



Fuente: Dirección de la escuela.

El análisis de la estructura y sistema relacional permite indicar que la institución educativa es pequeña y está dirigida por el director del plantel con apoyo del Comité de padres de familia para coadyuvar con él en la solución de problemas relacionados con la educación de sus hijos y en el mejoramiento de la calidad que ofrece. Así mismo, se puede ver que la escuela tiene un plantilla docente acorde a la matrícula escolar inscrita que es proporcional a un profesor por grupo.

Normas que rigen la vida escolar

La institución cuenta con un reglamento general que establece los derechos y obligaciones de los alumnos, maestros y padres de familia, estableciendo las sanciones que alumnos, maestros y padres de familia recibirán en caso de no respetar lo establecido en el documento, también en él se detalla una propuesta de los porcentajes de evaluación de modo general para los tres grupos: 40% para exámenes, 20% participación, 20% tareas, 10% buena conducta y 10% la asistencia.

Existe además una carta responsiva que los padres de familia o tutores firman al inicio de cada ciclo escolar, la cual consta de 10 puntos que establecen de forma general la vigilia de los padres de familia o tutores en las pautas de comportamiento de sus hijos en los asuntos escolares que conciernan.

Finalmente, cada grupo tiene dentro del salón de clases un reglamento que establece el comportamiento de los alumnos.

Plantilla docente

La plantilla docente de la institución está conformada de la siguiente manera:

Tabla 1. Plantilla docente de la escuela Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” del ciclo escolar 2016-2017

Grupo	Perfil del profesor	Años de experiencia docente	Competencias docentes	Certificación
1°	Licenciada en Ciencias de la Educación	6 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fomento del trabajo en equipo ✓ Uso de nuevas tecnologías ✓ Educar en valores 	Diploma de curso: N/P
2°	Licenciada en Ciencias de la Educación	3 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fomento del trabajo en equipo ✓ Planificación de contenidos. 	Diploma de curso: Planeación argumentada y evaluación
3°	Licenciada en Ciencias de la Educación	7 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fomento del trabajo en equipo ✓ Uso de recursos didácticos 	Diploma de curso: N/P
Profesor de Danza	Licenciatura en Educación Primaria	5 años	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Desarrollo y fomento del pensamiento artístico ✓ Valoración de la diversidad y la riqueza del patrimonio artístico y cultural 	Diplomas: N/P

Fuente: Dirección de la escuela.

Al realizar en conjunto con el director de la escuela un análisis de los perfiles profesionales del colectivo docente, se determinó que reúnen las competencias integradas por los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios frente al grupo, pero también se evidencian áreas de oportunidad que puede contribuir a la

mejora de las condiciones del trabajo docente para generar ambientes de aprendizaje en los estudiantes con el objetivo de crear experiencias que refuercen la impartición de contenidos con un enfoque más lúdico e integral. En alguna medida, esto permitiría a los estudiantes movilizar sus habilidades para realizar satisfactoriamente las actividades escolares demandadas.

Matrícula escolar

La matrícula escolar de la escuela se compone por 42 alumnos y está conformada de la siguiente manera:

Tabla 2. Matrícula de la escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera” del ciclo escolar 2016-2017

1° año		2° año		3° año	
Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
7	8	8	6	8	5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (INEGI)

La edad de alumnos de la escuela oscila entre los 12 y 16 años aproximadamente; mientras que la característica socioeconómica predominante bajo la clasificación de la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación (AMAI) es el nivel D+, que bajo este criterio indica que es el segmento más grande y representativo de la sociedad mexicana y representa el 35.8% de la población; asimismo se establece que tiene cubierta la mínima infraestructura sanitaria de su hogar, aspira en primer lugar a adquirir bienes y servicios que le hagan la vida más práctica y sencilla, y finalmente se establece que la mayor parte de su gasto lo invierten en alimentos, transporte y pago de servicios. (AMAI, 2009).

Contextualizando a las características del entorno de los alumnos y en base a las entrevistas al director y alumnos de la institución se establece que los alumnos pertenecen al nivel D+ , y detalló que los padres cuentan en promedio con un nivel educativo de primaria y secundaria además de tener como actividades laborales el

ser empleados en tiendas, choferes públicos y comerciantes; con casas pequeñas de tres o cuatro habitaciones y un baño; el material de los pisos en su mayor parte de cemento, casi todos cuentan con baño y regadera, aunque solo dos terceras partes tiene lavabo o calentador y solo uno de cada cuatro tiene automóvil.

Respecto al rendimiento escolar observado en las boletas de los alumnos se observa un rendimiento bimestral insuficiente e insatisfactorio. En este sentido, Fernández (2016) relaciona este rendimiento cuando el alumno no obtiene una calificación que supera el valor criterio establecido para ser considerado como válido o que ha superado unos niveles mínimos exigidos. Actualmente en el sistema educativo nacional este criterio es el 6. En concordancia con lo anterior, el argumentista señala que hablar de rendimiento insatisfactorio se refiere al rendimiento académico que se ajusta o que tiene por criterio de clasificación las capacidades del alumnado, de modo que para un alumno tenga dificultades de aprendizaje o alguna discapacidad que le impida un proceso de aprendizaje adecuado, concretando que este tipo de rendimiento es aquel en el que el alumno da todo lo que puede, llegando o no al valor criterial mínimo exigido.

Así mismo, según lo expresado por las profesoras de grupo, en los alumnos se evidencian falta de habilidades en términos de expresión oral, escritura y área matemática, tomando en cuenta además que en esta etapa académica tienen dificultad para la comunicación, expresión y dominio matemático, puesto que los alumnos no manifiestan lo que ven, escuchan, quieren y sienten respecto a los temas mencionados; resistiéndose a responder cuando se les cuestiona o se les invita a participar de manera espontánea que a su vez indica una falta de interés respecto a los temas mencionados, resultando en un problema que obstaculiza el aprendizaje de los alumnos y que puede llegar a afectar la autoestima, capacidad y la calidad de educación en los mismos.

Cultura y clima de la institución

Según lo manifiesta el director, la identidad de la escuela es el ser un espacio escolar como semillero de conocimientos, en un ambiente tranquilo e inspirador,

donde los valores se imparten y se llevan a cabo en un marco de respeto y cooperación para cumplir con los lineamientos que rige el plan de estudio oficial de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Hecho relevante es mencionar la participación de la escuela en eventos deportivos en los cuales ha tenido una notable participación, especialmente en torneos de fútbol a nivel local, también participa en eventos académicos importantes como lo es el maratón del conocimiento, una competición regional de conocimientos que se viene desarrollando con éxito durante los últimos años por parte de la Secretaría de Educación del estado de Veracruz a través de las supervisiones de zona del estado que fungen como agentes para reconocer y premiar a los alumnos más sobresalientes de las centros de trabajo que les corresponden en contenidos de las materias de Español, Matemáticas, Ciencias, Formación cívica y ética e Historia.

Finalmente, el director también señaló que una constante en la escuela es la falta de pago de los alumnos de cuotas varias como lo son: pago de inscripción, pago por la compra de vestuario en festividades y la compra de material escolar.

Organización del trabajo escolar

Se observan los siguientes roles y funciones en la estructura y sistema relacional de la escuela:

a) Director de la institución: papel fundamental en el plantel en primera instancia porque al no contar con personal administrativo es el que planea, organiza y lleva a cabo los trámites y gestiones correspondientes, diseña con apoyo de las profesoras la ruta de mejora escolar anual, asiste a reuniones que disponga el supervisor de zona, participa en los Consejos Técnicos de Zona para la preparación de los CTE y su implementación en la escuela , supervisa las actividades escolares día a día, resuelve conflictos escolares y finalmente también apoya a los alumnos de los tres grupos en actividades de educación física que correspondan a su horario escolar.

b) Profesoras de grupo: en ellas está la responsabilidad de la ejecución de las acciones pedagógicas día a día en el aula, reportan incidencias con el director del plantel, evalúan a sus alumnos bimestralmente a través de distintos criterios porcentuales y con ayuda de instrumentos entre los que destacan: los exámenes bimestrales emitidos por la supervisión escolar y la elaboración de proyectos escolares, además apoyan en actividades varias como los son las impartición del programa de tutorías de los tres grupos en las áreas de lectura, escritura y matemáticas en alumnos de los tres grados escolares que presenten deficiencia en las áreas mencionadas que derivan de la exigencia del acuerdo 717 que alude a la normalidad mínima escolar emitido por la SEP; a su vez, están constantemente apoyándose en los libros de texto del Plan y programa de estudio 2006 tratando de compaginarlos con recursos y actividades del plan y programa de estudio actual 2011, también entre sus responsabilidades está el participar en sesiones del Consejo Técnico Escolar (CTE) emitiendo propuestas pedagógicas a implementar en sus respectivos grupos, evaluándolas y posteriormente retroalimentándolas en las sesiones futuras de los CTE; finalmente se observa su apoyo en actividades extraescolares que competen la escuela como lo son: organización del desfile del 20 de noviembre, día de muertos, el festival de Comparsa, etc.

c) El comité de padres de familia: apoya en la organización de las reuniones de padres de familia, la coordinación en los trabajos de faenas de la escuela, establecimiento de sanciones económicas a quienes no participen en ellas y resolución de situaciones de mayor relevancia

La interacción de estos actores, además de estar estrechamente relacionada con la comunicación del mismo entorno educativo, se vincula también a los procesos de socialización en general, se observa en la forma que construyen el diálogo reconociéndose como miembros de una entidad de aprendizaje. Esta socialización manifiesta la capacidad de relacionarse asertivamente, al examinar las actividades escolares, normas, reglas y situaciones que surgen en día a día, negociarlas y ajustarlas a las necesidades que exige el bien de la institución.

2.2. Contexto externo

El Modelo Educativo 2016 es el que reorganiza los principales componentes del sistema educativo nacional para que los estudiantes logren los aprendizajes que el siglo XXI exige y puedan formarse integralmente, tal como lo contempla el Artículo 3º constitucional. En ese sentido, su planteamiento es pedagógico, es decir, la organización y los procesos que tienen lugar en la escuela, las prácticas pedagógicas en el aula y el currículo constituye el corazón del modelo.

Este modelo propone como uno de los elementos centrales de la transformación educativa en el siglo XXI poner a la escuela en el centro del sistema educativo. Este enfoque implica desarrollar mecanismos institucionales que permitan a las autoridades educativas conocer y atender, con oportunidad y pertinencia, las necesidades de las escuelas. (SEP, 2017a)

Por otra parte, y de manera integral existe también el Modelo Educativo de Telesecundaria que atiende al tipo de población que la conforman básicamente jóvenes de zonas rurales e indígenas y que, de acuerdo a los índices de marginación establecidos por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) 39.36% de las escuelas Telesecundarias se ubican en el nivel de alta marginación; la propuesta educativa de este servicio trata de responder a las demandas de estos grupos sociales. Con esta perspectiva la Telesecundaria se apega a los señalamientos planteados por la reforma a la educación secundaria (2006) y precisa sus marcos: legal, filosófico, social y pedagógico y describe de forma sintética una aspiración formativa, incluye referentes y patrones conceptuales que permiten orientar y comprender componentes estructurales y organiza el proceso educativo de un servicio. (SEP, 2011a)

Misión del Modelo Educativo de Telesecundaria

Garantizar el derecho a la educación básica pública y gratuita, estipulado en el Artículo tercero constitucional, a adolescentes mexicanos en edad de cursar la educación secundaria, que radican en poblaciones rurales y semiurbanas de 2, 500 habitantes o menos, asegurando con ello, la igualdad de oportunidades para

acceder a una educación básica de calidad, donde adquieran los conocimientos y habilidades necesarios que les permitan lograr una trayectoria escolar exitosa y una formación humana integral. (SEP, 2011b)

Visión del Modelo Educativo de Telesecundaria

Lograr que los estudiantes de Telesecundaria cursen, permanezcan y terminen su educación básica, mediante la implementación de las políticas públicas establecidas por la Secretaría de Educación Pública centradas en el alumno, el docente y la escuela. (SEP, 2011c)

Otro referente que concierne al contexto educativo actual es el Acuerdo 717 que publicó la Secretaría de Educación Pública por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar, con participación de los Consejos Técnicos Escolares y de Participación Social, cuyos lineamientos tienen por objeto establecer las normas que deberán seguir las autoridades educativas locales y municipales para formular los programas o acciones de gestión escolar, destinados a fortalecer la autonomía de gestión de las escuelas de educación básica. Por programas y acciones de gestión escolar se entenderá al conjunto de iniciativas, proyectos y estrategias generadas por las autoridades educativas, que se implementan en la escuela con el propósito de contribuir a la mejora de sus condiciones académicas, organizativas y administrativas. (SEGOB, 2014a)

Los presentes lineamientos serán de observancia obligatoria para las autoridades educativas locales y municipales, con el propósito de garantizar las condiciones necesarias para fortalecer la autonomía de gestión escolar, orientada hacia la calidad y la equidad educativa. (SEGOB, 2014b)

[Programas federales en los que participa la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”](#)

Programa “Escuelas de excelencia para abatir el rezago educativo” (PEEARE)

La institución participó en el año 2016 en el programa PEEARE, el cual es de carácter federal y tuvo como objetivo el contribuir a la disminución del rezago en

las condiciones físicas de la escuela; por medio de él se construyó el inmueble de la sala de cómputo y los sanitarios de la institución. El impacto del programa se puede constatar en la mejora de las condiciones físicas y de equipamiento para contribuir directamente en la prestación del servicio educativo con calidad. Los resultados del programa fueron positivos en función de crear condiciones favorables que repercuten en la integridad y salud de los alumnos para incidir directamente en el aprendizaje de los alumnos.

Otros programas en los que participa la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

Fundación Valeria Gómez Herrera

La fundación Valeria Gómez Herrera tiene como misión el mejorar las condiciones de infraestructura, salud y vivienda de la población más necesitada en el estado de Veracruz; el apoyo brindado a la institución consistió en el bardeado del patio de usos múltiples de la escuela con el propósito que los niños y niñas puedan desarrollarse en un ambiente apto para sus procesos de formación. Asimismo, se indica que la escuela lleva el nombre de la fundación en agradecimiento a la labor realizada.

Apoyo municipal de apoyo

Este programa es subsidiado por la administración del municipio de Coatzintla del estado de Veracruz; y por medio de él se construyeron las tres aulas de la institución con el objetivo de fortalecer la calidad de la educación de los alumnos que hoy se ven beneficiados con esta labor.

2.3 Análisis del contexto

Rol y soportes del contexto externo e interno para el desarrollo de un proceso de cambio

Matriz FODA del proyecto de gestión del aprendizaje

Figura 2. Matriz FODA del proyecto de gestión del aprendizaje

	POSITIVO	NEGATIVO
INTERNO	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dominio del gestor del área disciplinar (álgebra) que abordará la intervención educativa. 1. Asesoría pedagógica de las profesoras de la Maestría en Gestión del Aprendizaje. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Falta de experiencia pedagógica del gestor en el nivel educativo a intervenir.
EXTERNO	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apertura y apoyo de la institución educativa para realizar la intervención. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suspensión constante de clases en la institución con motivo de realizar otras actividades escolares. 2. Deserción escolar latente.

Fuente: Elaboración propia

Análisis FODA del proyecto de gestión del aprendizaje:

Se observa como primera fortaleza del proyecto el perfil del gestor en su la carrera de Ingeniería en Gestión empresarial y haber cursado el tronco común de la retícula que incluye las asignaturas de álgebra lineal, cálculo diferencial, cálculo integral así como probabilidad y estadística. Con base a ello, el gestor lograría propiciar la mejora de la calidad del aprendizaje de los alumnos en apego a la reforma educativa que actualmente opera entre los que destaca la exigencia de la normalidad mínima con énfasis en las áreas de lectura, escritura y matemáticas.

También se visualiza como fortaleza el apoyo y asesoría pedagógica de las profesoras de la Maestría en Gestión del aprendizaje para cumplir con los

objetivos y metas de aprendizajes del presente proyecto, mismas que con su experiencia asesorarán al gestor en dudas e inconvenientes.

Como oportunidad del proyecto se observa el apoyo y respaldo del director de la institución quien se muestra entusiasmado por el impacto que tendrá la presente intervención en la calidad educativa que ofrece el plantel; también se reconocen las facilidades brindadas por la profesora del grupo que recibe con optimismo y alegría la presente intervención en beneficio de la gestión del aprendizaje de los alumnos.

Asimismo, se reconoce como debilidad la incipiente formación pedagógica del gestor en el área de docencia al ser esta la primera experiencia frente a grupo.

Entre las amenazas del proyecto se encuentra la suspensión constante de clases con motivo de realizar otras actividades escolares: ensayos para homenaje, ensayos para festivales, preparación para las festividades del día de muertos y ensayos para el carnaval de la festividad del Tajín en el cual, cada año la escuela participa; lo anterior podría impedir la ejecución de las actividades planeadas en tiempo y forma. Otra amenaza es representada por la deserción latente del alumnado como lo expresó el director del plantel. Lo anterior, debido a motivos económicos que obligan en ocasiones a los alumnos abandonar la escuela para dedicarse a actividades que les remuneren económicamente; si este fuera el caso, ello representaría un desbalance en los resultados de aprendizaje del proyecto en proporción al seguimiento de cada uno de ellos.

Valoración de los costos, riesgo y oportunidad de crear un proyecto de gestión del aprendizaje

El principal riesgo que pudiera presentar la presente intervención es la falta de continuidad del mismo en ciclos escolares futuros, que a su vez recaería en la desactivación de las estrategias implementadas por los nuevos desafíos que implica.

Para que el aprendizaje tenga lugar, es necesario que el encuentro entre alumnos y docentes se produzca y se sostenga a través del tiempo. La OEA (2016) señala

que esta condición en apariencia simple se inscribe en una realidad institucional compleja marcada por interrupciones, imprevistos, cambios y ausencias debido a que ay rupturas en el pasaje de un ciclo a otro, o de un nivel educativo al siguiente. En este sentido plantea, que hay variaciones en los modos de enseñanza de docentes de distintas asignaturas o años. Hay discontinuidad en el encuentro entre docentes y alumnos por las ausencias de unos y otros, o por su presencia intermitente a lo largo del ciclo escolar.

Por otra parte, se señala que la principal oportunidad que representa la intervención educativa reside en la gestión misma del aprendizaje de los alumnos. Este proyecto parte de un diagnóstico que recaba el conocimiento de las necesidades y posibilidades que cada alumno tiene en él, por tanto brinda la oportunidad de disponer de una completa información académica y personal de cada alumno desde que inicia y finaliza en el proyecto. Por tanto se considera relevante conocer estos aspectos porque están relacionados con el rendimiento escolar y permitirán ajustar la intervención para lograr los objetivos propuestos; en segundo lugar se considera la oportunidad de poder realizar un diseño instruccional adicional independiente al plan y programa de estudios oficial de telesecundaria de la Secretaría de Educación Pública que permitirá comparar el desempeño escolar de los alumnos del grupo como producto de la instrucción de ambas planeaciones.

2.3 Detección de necesidades de la institución

Identificar las necesidades de la institución y los recursos con los que cuenta resulta útil porque permite identificar y caracterizar de manera precisa las posibles potencialidades de la institución educativa donde se realizará la intervención. El diagnóstico de necesidades constituye en el punto de partida para que el proceso de planeación e intervención oriente el proyecto sustentándolo mediante un ejercicio de revisión, reflexión y análisis de la situación actual; es decir, se requiere que se parta de un diagnóstico institucional que dé cuenta tanto de los problemas y necesidades que presenta, de sus fortalezas y debilidades, a fin de que las

decisiones que se tomen permitan priorizar las situaciones problemáticas a resolver a través de un ruta de mejora continua.

La identificación de necesidades e intereses institucionales de la escuela en relación a lo que se busca en el proyecto se presenta a continuación.

2.3.1 Diagnóstico Fase 1: Primer acercamiento

Como parte del primer acercamiento, el día 11 de noviembre del 2016 se contactó al supervisor de la zona 609 de las secundarias del estado para solicitar la oportunidad de realización de la intervención educativa en algunas de las instituciones que estaba a cargo, quien posteriormente me canalizó el 14 de noviembre a la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”, la cual estaba dirigida por el Ing. Jorge Reyes Sánchez. El recibimiento en la escuela fue cordial y con apertura al proyecto, fui presentado oficialmente a los 4 profesores, a la presidenta del Comité de padres de familia y a los alumnos de los tres grupos. El día 16 de noviembre se realizó la negociación con el director en lo que concierne a los tiempos del proceso completo de intervención, se le realizó una entrevista en su carácter de autoridad académica de la escuela y se conversó también con las tres profesoras de cada grado escolar.

Se acordó con el director y la profesora de grupo inicialmente que la fase de observación del grupo de 2° grado comenzaría el lunes 21 de noviembre y concluiría el viernes 9 de diciembre del 2016.

Asimismo, los días 1 y 2 de diciembre se aplicaron los siguientes instrumentos para recuperar información escolar de los alumnos: Cuestionario de hábitos de estudio CHTE, Test de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford y Test de estilos de aprendizaje VAK; mismos que se detallan en el punto 2.3.4.

2.3.2. Negociación

Inicialmente a lo acordado en el punto 2.3.1, se negoció con el director y la profesora del grupo un nuevo periodo de observaciones en el grupo del 2 de enero del 2017 hasta el 30 de junio del mismo año en el horario de la materia de

matemáticas únicamente (debido a ser la asignatura que presentaba menor aprovechamiento escolar); asimismo, se estableció que en ese lapso se me darían los permisos y facilidades en tiempos que lo requiriesen mis actividades académicas en el posgrado en el cual estaba inscrito.

También se conversó con el director que al mismo tiempo que se realizan las observaciones, se realizaría la planeación de la intervención poder realizar la implementación en el mes de agosto del 2017 y concluir en diciembre del mismo año, correspondiendo ello a los dos primeros bimestres del ciclo escolar.

Finalmente se acordó evaluar el proyecto de intervención presentando los resultados obtenidos en función del impacto, alcance y beneficios del mismo en los dos primeros trimestres del año 2018.

2.3.3. Información escolar

Como se mencionó en el apartado 2.1.1; el grupo de 2° año estuvo conformado por ocho alumnos y seis alumnas respectivamente, de los cuales 12 tienen la edad de 13 años y dos alumnos 14 años.

A continuación, se expone el horario escolar del grupo, así como las materias que lo integran:

Tabla 3. Horario escolar del grupo de 2° año de la escuela Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” del ciclo escolar 2016-2017

Hora	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes
08:15-08:30	Ciencias	Historia	Ciencias	Historia	Ciencias
09:03-09:18	Ciencias	Ingles	Ciencias	Ingles	Ciencias
09:51-10:06	Español	Español	Español	Español	Español
10:39-10:54	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas	Matemáticas

11:12-11:36	R	E	C	E	S	O
11:51-12:06	Historia		Formación Cívica y Ética	Tutoría	Formación Cívica y Ética	Historia
12:39-12:54	Formación Cívica y Ética		Artes	Ingles	Educación Física	Formación Cívica y Ética
13:27-13:42	Tecnología		Artes	Tecnología	Educación Física	Tecnología

Fuente: Dirección de la escuela.

A continuación, se muestran las calificaciones del primer bimestre:

Figura 3. Calificaciones del grupo de 2° año correspondiente al 1° bimestre del ciclo escolar 2016-2017

CALIFICACIONES DEL 1° BIMESTRE DEL GRUPO DE 2° AÑO														
	ALUMNO 1	ALUMNO 2	ALUMNO 3	ALUMNO 4	ALUMNO 5	ALUMNO 6	ALUMNO 7	ALUMNO 8	ALUMNO 9	ALUMNO 10	ALUMNO 11	ALUMNO 12	ALUMNO 13	ALUMNO 14
ESPAÑOL	5	7	5	9	8	5	6	7	5	6	5	7	8	N/P
INGLES II	6	8	6	10	9	5	8	9	5	8	5	8.5	9	N/P
MATEMATICAS II	7	8	6	10	9	6	7	9	6.5	7	6	9	8	N/P
CIENCIAS II	5	8	5	9	9	6	7	7	6	6	5	8	8.5	N/P
TECNOLOGIAS II	7	9	6	10	9	6	7	8	6	7	6	9	9	N/P
HISTORIA I	6	8	6	9.5	9	6	7	7	5	7	6.5	8	8.5	N/P
FORMACION C. Y E. I	7	9	6	10	9	7	8	8	7	8	6	9	9	N/P
EDUCACIÓN FÍSICA II	8	10	8	8	10	8	9	8	8	10	8	8	10	N/P
ARTES II	9	10	9	9	10	8	10	8	8	10	6	10	10	N/P

Fuente: Dirección de la escuela.

Las calificaciones del primer bimestre señalan que el grupo de 2° año presenta en promedio un nivel de aprovechamiento regular siendo las materias de español, inglés, matemáticas y ciencias las que presentan mayor dificultad, sin embargo, en las demás asignaturas se evidencia un nivel de aprovechamiento bueno. Lo anterior refleja que existe entre los alumnos capacidad y aptitud para el aprendizaje respecto a los conocimientos y habilidades y se infiere que ambos están influenciados por el nivel de motivación e interés de las clases que les imparte la profesora de grupo.

Por otra parte, se detalla que las calificaciones que evidencian las boletas están compuestas por los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 4. Rasgos a evaluar en las calificaciones del grupo de 2° año del ciclo escolar 2016-2017

Asignaturas	Tareas	Act. en clase	Participación	Asistencia	Examen	Proyecto	Conducta	Total
Español	15%	10%	10%	10%	25%	20%	10%	100%
Matemáticas	25%	15%	10%	10%	30%	-	10%	100%
Física	20%	15%	10%	10%	20%	20%	5%	100%
Historia	20%	15%	10%	10%	35%	-	10%	100%
Inglés	10%	25%	10%	10%	40%	-	5%	100%
Formación Cívica y Ética	15%	20%	10%	10%	35%	-	10%	100%

Fuente: Dirección de la escuela.

El establecimiento de los presentes criterios de evaluación se realiza de forma consensuada entre la profesora de grupo y los alumnos, su relevancia como fuente de información radica en que permiten observar que el grupo tiene un enfoque tradicional al aprendizaje, que se da prioridad en la calificación a aspectos tradicionales como la realización de tareas y el examen escrito.

2.3.4. Instrumentos para recuperar información

Los instrumentos que se utilizaron para recuperar información como parte del primer acercamiento fueron:

- 1) Guía de entrevista a la autoridad educativa (Apéndice 1)
- 2) Guía de observación en clase (Apéndice 2)
- 3) Cuestionario de hábitos de estudio CHTE (Anexo 1)
- 4) Test de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford (Anexo 2)
- 5) Test de estilos de aprendizaje VAK (Anexo 3)

Análisis de instrumentos para recuperar información

1) Guía de entrevista a la autoridad educativa

Diseño: Adaptado de propuesta de la profesora en la experiencia educativa de diseño de proyectos de intervención educativa del currículo de la Maestría de Gestión del Aprendizaje.

Aplicación: Se aplicó al director de la institución el 16 y 21 de noviembre del 2016 abordando las preguntas esenciales de la guía, por cuestión de tiempo en actividades planeadas en su agenda.; sin embargo, se recurrió en la indagación de temas pendientes en fechas posteriores.

Resultados: Los mencionados en punto 2.1.1.

2) Guía de observación en clase

Diseño: Propio. El diseño se realizó para registrar testimonio de lo observado y permitir conservar los aspectos más significativos de la sesión de clases en base a los aspectos de infraestructura del aula, contexto áulico, metodología de enseñanza, metodología de aprendizaje y análisis de la dimensión de intervención; a manera de descripción para exponer características se trate del escenario áulico, alumnos y su entorno de aprendizaje. En la descripción del ambiente se detalla un conjunto seleccionado de objetos, actos y estados de ánimo que indican el carácter de los alumnos en su entorno.

Aplicación: Se realizó en el salón de clases del 2° año del día 14 de noviembre hasta el 25 de noviembre del presente año de manera discreta, sin interrumpir las actividades didácticas de la profesora de grupo, evitando las generalizaciones apresuradas durante el transcurso de las materias que marcan el horario escolar del grupo y recabando anotaciones lo más simples posibles, incluyendo siempre la descripción de la mayor cantidad de hechos que constituyeron la situación escolar observada.

Resultados: producto de las observaciones realizadas del día lunes 21 de noviembre del 2016 al día 9 de diciembre del mismo año a través de la guía de observación. A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos:

Se observó que el grupo es armonioso, participa en las actividades que la profesora indica, que resuelve de forma grupal los conflictos que surgen, que disfrutan de las actividades que involucren el juego, característica propia de la edad de los alumnos. Se detectó una importante área de oportunidad para la realización de las diversas actividades que pueden favorecer la gestión del aprendizaje. Asimismo, también se detectó en los alumnos la falta de una estrategia concreta de aprendizaje.

Respecto a la profesora, se notó que es una maestra joven y entusiasta de su práctica docente; sin embargo, respecto a la metodología de su enseñanza, se evidenció la falta de estrategias en el transcurso de sus sesiones; también se evidenció la falta de instrumentos de evaluación de los aprendizajes de sus alumnos. Finalmente se reconoce la disposición de la maestra para atender las recomendaciones y sugerencias del gestor en la mejoría de su práctica docente.

A continuación, se detalla el registro de lo observado durante este periodo en los siguientes aspectos de la guía de observación:

1.- Infraestructura del aula

a) Mobiliario y equipo:

El salón está constituido por 26 butacas, mesa de la profesora, pizarrón, ventilador de techo, televisor de marca Samsung sincronizado con señal Wi Fi y un anaquel que contiene el material didáctico de los alumnos y libros de cuentos y fabulas.

2.- Contexto áulico

a) Valores (respeto, armonía, tolerancia, etc.)

En el transcurso de las observaciones, se detectó que en presencia de la profesora de grupo el grupo mostró respeto y orden en las actividades escolares, sin embargo en situaciones de convivencia entre ellos, se registraron episodios de violencia verbal a través de bromas, apodos y discusiones principalmente en los alumnos: Roberto, Julio y Jesús. Otra situación que llamó la atención es la falta de armonía en el momento de trabajar en equipo, debido a que por lo general un compañero o dos realizaban las actividades y el resto del equipo se limitaba a escribir lo mencionado.

b) Participación significativa

Se detectó que existen cuatro alumnos que evidencia la capacidad de razonamiento y participación activa: Valentín, Jared, Mauricio y Evelyn; durante sus intervenciones demuestran comprender los contenidos y sincronizarlos con lo que preguntó la profesora. El resto de alumnos solo observan y escuchan a sus compañeros y vagamente participan; sus participaciones son escasas de exactitud de contenidos y la profesora se encarga de aclarar y retroalimentar sus participaciones. Las materias donde más participación tuvieron fueron: Español, Historia y Formación Cívica y Ética.

c) Resolución de conflictos

Los conflictos del aula se resuelven en primera instancia con la profesora de grupo, quien de manera grupal pregunta el origen de ellos y los resuelve consensuadamente ; sin embargo en casos de mayor gravedad se resuelven con la intervención del director como lo fueron el caso del alumno Roberto a quien se le detectó cigarros en una ocasión y en otra una herida en la cabeza producto de una broma; otra situación de gravedad fue la suspensión de los alumnos Roberto, Alexis y Julio por indisciplina.

d) Eventos significativos durante la clase

Los eventos más significativos en la clase durante el periodo de observación fueron: la atención y disposición de los alumnos en la clase al detectar el registro

de mi guía de observación y la aplicación de exámenes bimestrales que correspondieron al 2° Bloque.

e) Interrupciones

Las interrupciones en el aula son frecuentes y obedecen a varias causas: reuniones con el director para planear actividades en la semana, indisciplina de alumnos principalmente del alumno Jesús, sacar copias de algún libro por parte de la profesora, invitaciones de la presientas de padres de familia a realizar actividades, entre otras.

f) Condiciones ambientales

Las condiciones ambientales en el periodo de observación fueron favorables en términos de temperatura ambiental además de contar con ventilación eléctrica.

3.- Metodología de enseñanza

a) Planeación y secuencia de actividades

Se observó la motivación de la profesora de grupo al mostrarme la planeación de contenidos que según su criterio es la más adecuada en el caso del grupo; esta es sencilla pero sustanciosa y ordenada y consiste en anotar en una libreta las actividades del próximo día y así mismo llevar un registro de los alumnos que las cumplen. Sin embargo se detectó que no la realiza acorde a lo establecido en el programa y plan de estudios 2011 que establece la Secretaría de educación Pública y tampoco los sincroniza con los recursos audiovisuales que pone al alcance la SEP, a través del portal de internet de Telesecundaria.

b) Uso de estrategias de entrada, desarrollo y cierre

Se observó que la profesora recurre en algunas ocasiones en actividades para empezar bien el día como parte de su estrategia de entrada y consiste en seleccionar y aplicar en los alumnos materiales escritos pertinentes de cada

materia a manera de introducción un tema, por ejemplo: crucigramas, fabulas y acertijos matemáticos.

En las estrategias de desarrollo se observó que no solicita a alumnos la elaboración de organizadores grafico como son: mapas mentales, esquemas, diagramas y otros para la realización de las actividades; simplemente se apoya en el libro de texto para avanzar en los contenidos curriculares. Tampoco se observó el uso de material didáctico en la fase de desarrollo. Lo que se detecto es el apoyo de las TIC como lo fue los contenidos audiovisuales de internet en la televisión del aula. El único recurso que utiliza para el cierre de las materias es la tarea que les encarga para la siguiente sesión de cada materia.

Se detectó también la poca implementación de actividades lúdicas en los alumnos excepto en las actividades para empezar bien el día que se mencionaron anteriormente.

c) Dominio de contenidos y temáticas

Se observó que la profesora aún no tiene el dominio total de contenidos y temáticas en las asignaturas de matemáticas e inglés; mientras que en las demás se notó un control y habilidad para desarrollarlas en términos de exposición, contextualización y resolución de dudas.

d) Recursos utilizados en clase (materiales, TIC, etc.)

Como se mencionó anteriormente, la profesora utiliza las Tics como estrategia de enseñanza en la selección de materiales audiovisuales, apoyándose en la televisión del aula para transmitirlos.

e) Instrumentos de evaluación

Se observó que la profesora se apega a los criterios de evaluación de las materias mencionadas en el punto 2.3.3. Tabla 4.

f) Control de tareas

Se constató que la profesora realiza el control de tareas que consiste en anotar en una libreta los nombres de los alumnos con las tareas encomendadas y llevar un registro de los alumnos que las cumplen

g) Actitud del docente en clase

La actitud registrada de la profesora del grupo evidenció: alegría al inicio de las actividades, disposición en las enmiendas del director, paciencia en la práctica docente y especialmente apertura para mejorar su quehacer educativo.

h) Asesoría y resolución de dudas en clase

Se observó que la profesora resuelve las dudas que surjan en actividades del grupo, pero también dedica un espacio de para resolver las dudas en alumnos que lo requieran de manera personalizada.

4.- Metodología de aprendizaje

a) Actitud investigativa en clase

Durante la fase de observación los alumnos mostraron actitud investigativa en temas de interés como lo fueron el abordar problemática familiar y valores en la materia de Formación Cívica y Ética. En las demás materias solo mostraron participación y entusiasmo cotidiano.

b) Lenguaje oral y corporal utilizado

El lenguaje corporal de los alumnos que mostraron fue un tanto brusco e hiperactivo; propio de la edad que vive, pero sin llegar a la violencia física. Mientras que el lenguaje que utilizaron en clase es moderado, con muletillas y de forma informal.

c) Reacción por estímulo-respuesta

Se observó que los alumnos trabajan en clases mejor con la presión del tiempo por causas como: salir temprano a receso y demostrar quien termina una actividad

primero; mientras que a nivel personal se detectó el temor a los reportes de indisciplina que conllevaría el llamar a sus padres de familia.

d) Uso de material de apoyo

Se detectó que los alumnos se apoyan en las tabletas con las que cuenta la institución para resolver dudas que tengan en horario de clases y en el caso de las tareas recurren a investigar en internet; por otra parte, se detectó que se apoyan en el uso del diccionario y sobre todo en el libro de texto.

e) Continuidad y culminación de actividades

Se observó que la mayor dificultad que enfrentaron los alumnos es el tiempo corto de la duración de las sesiones para realizar las actividades que dictan los libros de texto y lo solicitado por la profesora de grupo, por lo que se registró que no terminan las actividades y en algunos caso solo contestan sin analizar para terminar a tiempo, pero no le dan seguimiento posterior de esas actividades inconclusas.

f) Uso de técnicas de estudio (esquemas, mapas mentales, redes semánticas, subrayado, etc.)

Únicamente se detectó la utilización de resúmenes que les solicitaba la profesora de alguna lectura en materias como: Español, Historia y Formación Cívica y Ética.

5.- Análisis de la dimensión de intervención

a) Problemáticas detectadas

Las menciones en el punto 2.3.5. en relación a la categorización y priorización de acuerdo a criterios.

b) Necesidades detectadas

Las menciones en el punto 2.3.5. en relación a la detección de las diferentes necesidades existentes en la institución.

c) **Áreas de oportunidad detectadas**

Las menciona en el punto 2.3.5. en relación a la detección de las diferentes áreas de oportunidad existentes en la institución.

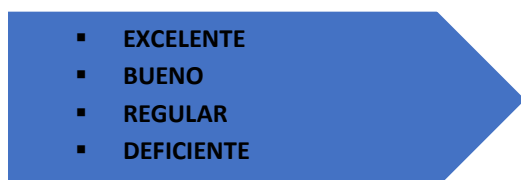
3) **Cuestionario de hábitos de estudio**

Diseño: Material de internet de la autoría de M. Álvarez y R. Fernández. Copyright © 1989, 2005 by TEA Ediciones, S.A. – Edita: TEA Ediciones, S.A.; Fray Bernardino de Sahagún, 24; 28036. MADRID.

Consistió en 56 preguntas con opción de respuesta “Si” o “No” dentro de los siguientes Ítems: AC- Actitud general ante el estudio ES- Estado físico TE- Técnicas de estudio TR- Trabajos LU- Lugar de estudio PL-Plan de trabajo EX- Exámenes y ejercicios

Aplicación: Se aplicó el 5 de diciembre del 2016 a los 14 alumnos del 2º año en el salón de clases de manera privada, solo los alumnos y yo en carácter de aplicador; con la explicación e indicaciones claras para contestar los reactivos; libre de distracciones, en un día iluminado, con ventilación suficiente y el mobiliario adecuado para la aplicación, brindando el tiempo necesario en caso de requerir ir al sanitario.

Escala utilizada



Descripción de la escala utilizada:

El cuestionario de técnicas y hábitos de estudio permitió generar un perfil sobre las actitudes y aptitudes de los alumnos. Las puntuaciones funcionaron de la siguiente manera:

Toda puntuación en un rango de 90-100 es favorable y es considerada como un hábito de estudio excelente que evidencia el seguimiento de un método válido y óptimo por parte del alumno, así como un buen manejo de técnicas de estudio para mejorar su desempeño escolar.

Toda puntuación en un rango de 70-89 se encuentra dentro los parámetros favorables y se considera un hábito de estudio bueno que evidencia el manejo de algunas técnicas de estudio del alumno que le permite la progresión de sus aprendizajes.

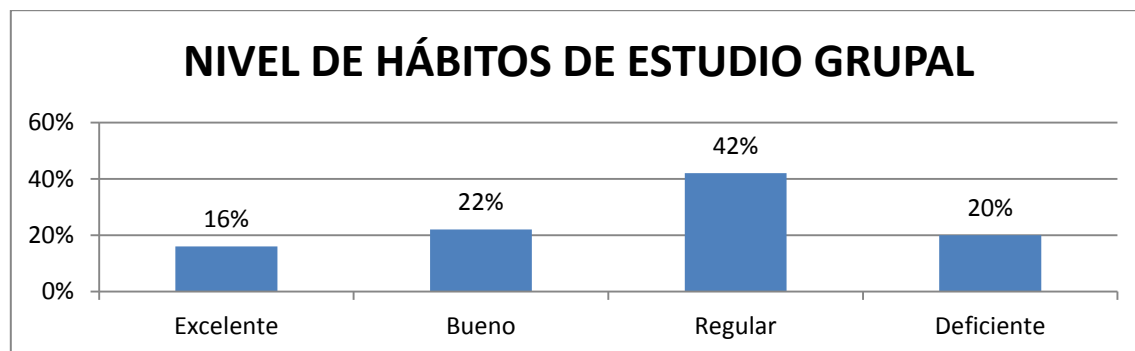
Toda puntuación en un rango de 60-69 es indicador de un hábito de estudio regular que se traduce a su vez en el alumno en la falta de técnicas de estudio y procedimientos ligados al aprendizaje que den continuidad al estudio puntual y sistemático.

Puntuaciones por debajo de los 60 puntos indican un hábito de estudio deficiente en el alumno y evidencia que no cuenta con los métodos, técnicas ni recursos, para regular su aprendizaje ni tiene sistematizado el proceso de estudio.

En base a la escala señalada, se presentan a continuación los resultados obtenidos de los alumnos mediante el cuestionario de hábitos de estudio:

Resultados:

Gráfica 1. Nivel de hábitos de estudio grupal



Fuente: Cuestionario de hábitos de estudio

Análisis de la gráfica 1:

La grafica 1 refleja que el grupo tiene un nivel regular en sus actitudes generales ante el estudio, estado físico donde estudian, técnicas propias de estudio, planes de trabajo y exámenes y ejercicios que realizan que se ve reflejado en el gusto por aprender sobre las materias que se imparten, regular entusiasmo e interés por saber más de lo que le exige la profesora, el no tener claro por qué estudia y sus beneficios en dónde les conducirá una buena formación académica, débilmente saber llevar a la práctica lo que está aprendiendo pero si apreciando que su maestra lo apoyan para seguir estudiando.

Por otra parte, se evidencia que la mayoría no fija tiempos para estudiar, tampoco se sabe cuándo tomar descansos físicos y mentales o asignar prioridades de las cosas que tiene que hacer; mientras que en clase no procuran estar atento de las explicaciones, en ocasiones preguntan si no entienden, toman apuntes de lo que explica la profesora, tampoco cada día ordena sus apuntes.

Asimismo, indicaron en casa no tener limpieza y orden en sus habitaciones en donde estudian. Finalmente, los alumnos mencionaron que no se sienten seguros cuando habla frente a su grupo.

4) Test de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford

Diseño: Retomado del Departamento de Orientación Educativa de la Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana.

Consistió en 80 enunciados en pares que no necesariamente fueron opuestos o complementarios, para seleccionar de cada par el que mejor describiera su opinión y que corresponden a Ítems para determinar su de estilo de aprendizaje: a) uso de estrategias, b) organización de actividades, c) comunicación, d) trabajo en equipo, e) logros, f) hechos, g) conocimiento y h) innovación.

Aplicación: Se aplicó el 6 de diciembre del 2016 a los 14 alumnos del 2° año en el salón de clases de manera privada, solo los alumnos y yo en carácter de

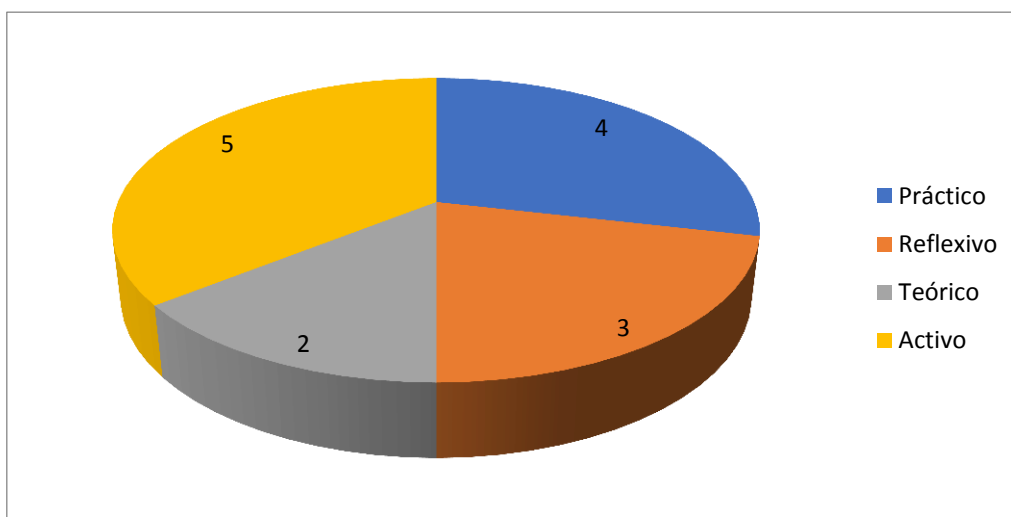
aplicador; con la explicación e indicaciones claras para seleccionar los enunciados; libre de distracciones, en un día iluminado, con ventilación suficiente y el mobiliario adecuado para la aplicación, brindando el tiempo necesario en caso de requerir ir al sanitario.

Resultados.

Escala para obtener el estilo de aprendizaje del estudiante:

- PRÁCTICO
- REFLEXIVO
- TEÓRICO

Gráfica 2. Estilos de aprendizaje (Honey y Mumford) de los alumnos del 2° año



Fuente: Test de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford

Análisis de la gráfica 2:

La gráfica 2 muestra que de un total de 14 alumnos que tiene el 2° año, se detectó que cuatro alumnos tienen un estilo de aprendizaje práctico guiado por el “Qué” y orientados a los logros y hechos, que según el modelo de Honey y Mumford se caracterizan por ser de mente abierta, se entusiasman fácilmente en situaciones novedosas y les gustan las experiencias inmediatas. También se detectó que tres alumnos tienen un estilo de aprendizaje reflexivo guiado por el “Cómo” que está orientado a la elaboración de estrategias y la organización y según el modelo, se

caracterizan por revisar y meditar las experiencias además de observar éstas desde diferentes perspectivas, realizando una completa recopilación y análisis detenido de información sobre experiencias.

Además, se detectó que solo dos alumnos tienen un estilo de aprendizaje teórico guiado por el “Por qué” y orientado a los conceptos, teorías e innovaciones que según el modelo, se caracterizan por ver los problemas de una manera lógica ascendente paso por paso, tienden a ser perfeccionistas y ordenan las cosas en un esquema racional, además de que les gusta analizar y sintetizar basándose en hipótesis, principios, teorías, modelos y pensamientos sistemáticos. Finalmente se detectó que cinco alumnos tienen un estilo de aprendizaje activo guiado por el “Quien” y orientado a la comunicación y el trabajo en equipo que según el modelo, son expertos probando ideas, teorías y técnicas para ver si funcionan, descubren el aspecto positivo de nuevas ideas y buscan experimentar aplicaciones y son impacientes durante discusiones que teorizan.

5) Test de estilos de aprendizaje VAK

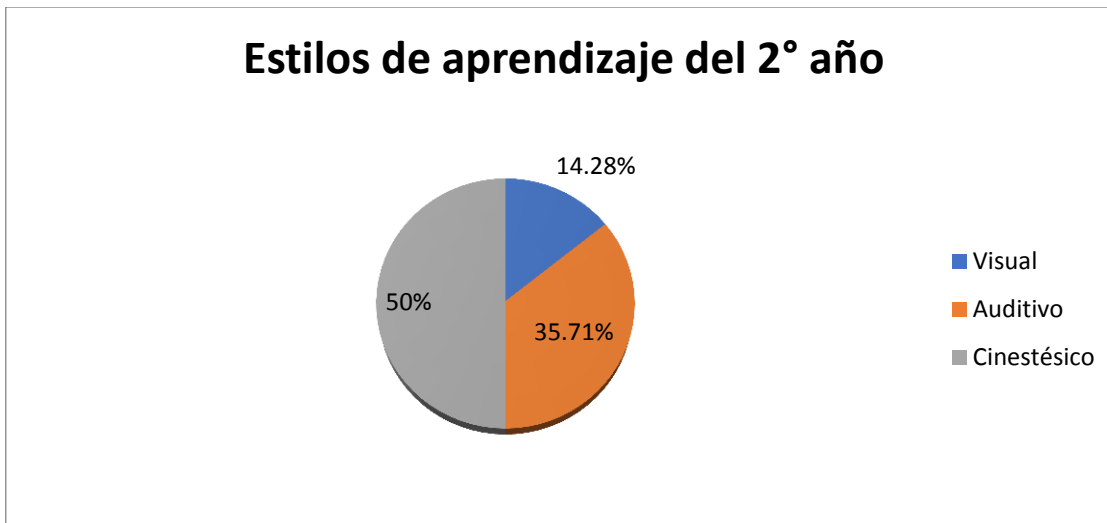
Diseño: Retomado de la Secretaría de Educación del Estado de Veracruz a través de internet del Blog “Orientación Andújar” de la autoría: De la Parra Paz, Eric, Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL, Ed. Grijalbo, México, 2004, págs. 88-95 1 00 DGB/DCA/12-2004.

Consistió en 40 reactivos de opción múltiple para determinar el estilo de aprendizaje visual, auditivo y cinestésico de los alumnos.

Aplicación: Se aplicó el 6 de diciembre del 2016 a los 14 alumnos del 2° año en el salón de clases de manera privada, solo los alumnos y yo en carácter de aplicador; con la explicación e indicaciones claras para contestar los reactivos; libre de distracciones, en un día iluminado, con ventilación suficiente y el mobiliario adecuado para la aplicación, brindando el tiempo necesario en caso de requerir ir al sanitario.

Resultados:

Gráfica 3. Estilos de aprendizaje (VAK) del 2° año



Fuente: Test de estilos de aprendizaje VAK

Análisis de la gráfica 3:

La grafica 3 indica que de un total de 14 alumnos que tiene el 2° año, se detectó que 50% de los alumnos tienen un estilo de aprendizaje Cinéstesico que en conducta responde a las muestras físicas de cariño, les gustas tocar todo, se mueven y gesticulan mucho; en su aprendizaje aprenden con lo que tocan y lo que hacen, necesitando estar involucrados personalmente en alguna actividad, recordando lo que hicieron, o la impresión general que eso les causo, pero no los detalles y se distraen cuando las explicaciones son básicamente auditivas o visuales y no lo involucran de alguna forma.

También se detectó que un 35.71% tiene un estilo de aprendizaje auditivo que evidencia que hablan solos, se distraen fácilmente, mueven los labios al leer y tienen facilidad de palabra, en el aprendizaje aprenden lo que oyen, a base de repetirse a sí mismos paso a paso todo el proceso. Si se olvida de un solo paso se pierden. Finalmente se evidencia que un 14.28% tienen un estilo de aprendizaje visual que se caracterizan por ser organizados, ordenados, observadores y tranquilos; preocupados por emociones y que aprenden lo que ven, necesitando una visión detallada y saber a dónde van.

2.3.5 Categorización y priorización de necesidades a partir del primer acercamiento

Detección de las diferentes necesidades/problemáticas/áreas de oportunidad existentes en la institución

A partir del análisis del contexto interno mediante los instrumentos aplicados en el primer acercamiento, se detectaron las siguientes problemáticas en las que está inmersa la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

a) Falta de recursos tecnológicos propios de la modalidad de telesecundaria como lo son: la antena parabólica, la videoteca de contenidos y un circuito cerrado de cámaras; además de demandar un mayor número de tabletas electrónicas. Aunado a esto, se observa la falta de uso de herramientas digitales y equipo electrónico que propicie un ambiente educativo innovador.

b) Difícil situación económica de los padres de familia que limita la compra de material didáctico de los alumnos, la adquisición de equipo de cómputo o dispositivos electrónicos y en algunos casos la falta de pago de la cuota de inscripción.

Entre las necesidades que tiene la institución desde la perspectiva del director, están los proyectos educativos destinados al apoyo pedagógico de las profesoras que refuercen la impartición de contenidos con un enfoque lúdico e integral; así como el sistematizar la organización del consejo técnico escolar con las sugerencias que dictan los lineamientos oficiales. Entre las áreas de oportunidad existentes en la escuela “Valeria Gómez Herrera” destacan:

- La apertura y experiencia por parte del director de la escuela.
- El apoyo y disposición de la profesora de grupo para con el proyecto.
- El agrado y entusiasmo de los estudiantes a participar dentro de la intervención.
- Las condiciones de espacio reducido y poca matrícula escolar.
- El apoyo y respaldo del supervisor de la zona escolar.

Categorización y priorización de acuerdo a criterios:

a) Pertinencia

Bajo este criterio se considera pertinente la realización del proyecto debido a que propiciará un aprendizaje significativo, situado y útil en los alumnos favoreciendo la construcción de nuevos conocimientos, habilidades y actitudes en el área matemática en relación a los estándares educativos que demanda la Secretaría de Educación Pública (SEP).

b) Urgencia

Bajo este criterio, se considera necesaria la mejora del desempeño escolar de los alumnos principalmente en la asignatura de matemáticas como lo evidencian distintos instrumentos institucionales. Asimismo, también es de interés expresa de parte del director del plantel y la profesora del grupo.

c) Viabilidad

Bajo este criterio se considera viable la implementación del presente proyecto en este contexto específico, debido a las facilidades de las autoridades educativas y lo de los actores involucrados; asimismo se observa la energía y entusiasmo de los alumnos por participar en el proyecto, característica propia de la etapa de la adolescencia mismo que complementará el propósito pedagógico final de la intervención.

Necesidad que atenderá el proyecto:

Mejorar la calidad del aprendizaje del grupo de 2° año en la asignatura de matemáticas en el eje: Sentido numérico y pensamiento algebraico

2.4 Diagnóstico Fase 2: Diagnóstico áulico

2.4.1. Necesidades, problemáticas y oportunidades detectadas

El diagnóstico es la vía esencial para realizar una intervención educativa exitosa, una práctica social de carácter transformadora y efectiva. Por lo tanto, es fundamental conocer la condición de la situación áulica a intervenir para tener

información, datos y hechos relevantes del mismo para poder registrarlos y ordenarlos sistemáticamente permitiendo su análisis para la toma de decisiones respecto al diseño, ejecución y evaluación del proyecto

2.4.2. Instrumentos de diagnóstico áulico

Partiendo de la necesidad educativa de la institución, se consideró oportuna la aplicación de dos instrumentos de diagnóstico:

- a) Examen bimestral del bloque 3 del plan y programa de estudios 2011 de secundaria. (anexo 4)
- b) Cuestionario estructurado de 10 preguntas abiertas. (Apéndice 4)

Examen bimestral del bloque 3 del plan y programa de estudios 2011 de secundaria emitido por la Secretaría de Educación pública (SEP)

A nivel nacional, la educación básica se alinea a los planes y programas de estudio 2011 de la Secretaría de Educación Pública que contiene los propósitos, enfoques, estándares curriculares y aprendizajes esperados de los contenidos vistos en las sesiones de clase. En él, los estándares de la asignatura de matemáticas presentan como visión el saber utilizar los conocimientos matemáticos mediante un conjunto de aprendizajes que se espera de los alumnos en los cuatro periodos escolares para conducirlos a altos niveles de alfabetización en esta área de estudio.

Es necesario indicar que el contenido del examen del bloque III en el área matemática abarca cuatro ejes:

1. Sentido numérico y pensamiento algebraico
2. Forma, espacio y medida
3. Manejo de la información
4. Actitud hacia el estudio de las matemáticas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en los ejes:

Tabla 5. Problemática detectada en los ejes temáticos de la asignatura de matemáticas

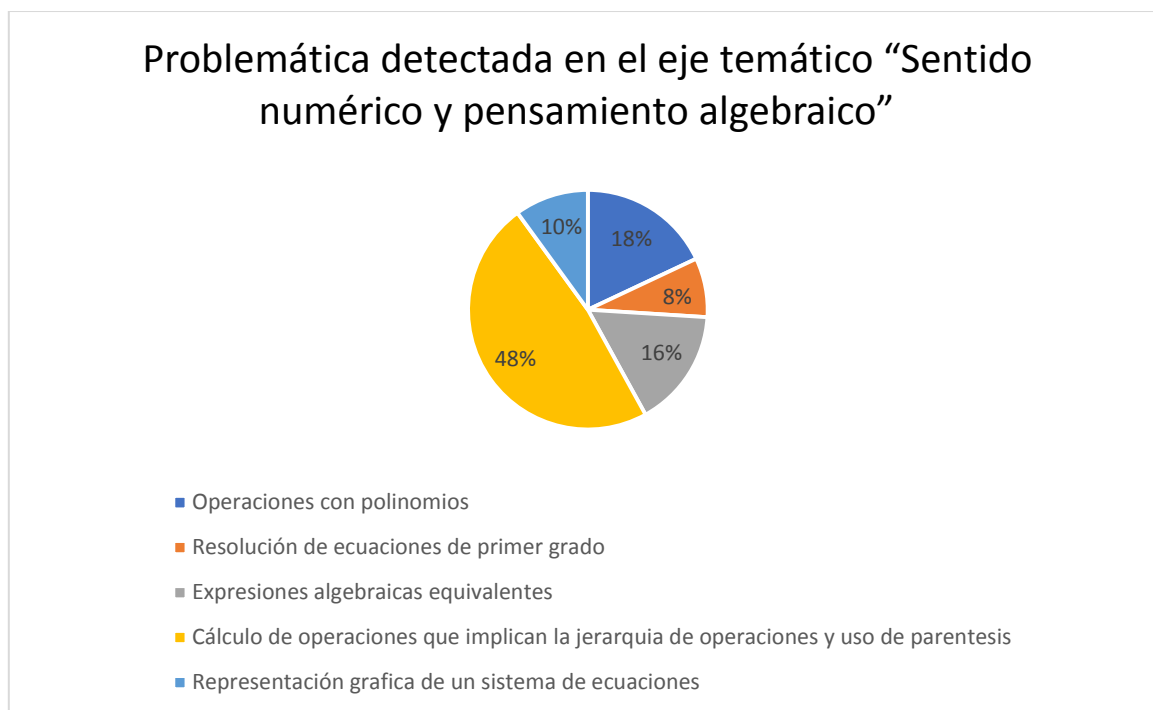
EJE TEMÁTICO	DIFICULTAD	PROBLEMÁTICA DETECTADA
Sentido numérico y pensamiento algebraico	41%	La modelización de situaciones algebraicas mediante el uso del lenguaje algebraico.
Forma, espacio y medida	36%	Identificación de características y propiedades de las figuras y cuerpos geométricos.
Manejo de la información	33%	La búsqueda, la organización, el análisis y la presentación de información en lenguaje matemático. El conocimiento de los principios básicos de la aleatoriedad, probabilidad y estadística.

Fuente: Examen bimestral del bloque 3 del plan y programa de estudios 2011 de secundaria. SEP

A través de los resultados del examen bimestral aplicado se pudo apreciar que el eje que presenta mayor dificultad en los alumnos es el eje “Sentido numérico y pensamiento algebraico” con un 41% concretamente en la modelización de situaciones matemáticas que tienen que ver con la aplicación práctica de sus conocimientos en la resolución de problemas que impliquen simbolizar y representar el lenguaje algebraico. Otros ejes que reportaron dificultad fueron “Forma, espacio y medida” con un 36% y “Manejo de la información” con un 33%. Debido a ello, se consideró oportuno realizar un análisis más detallado de los reactivos del primer eje para indagar de forma más precisas los aspectos que presentaban dificultad en los alumnos.

Los resultados se presentan a continuación:

Gráfica 4. Problemática detectada en el eje temático “Sentido numérico y pensamiento algebraico”



Fuente: Examen bimestral del bloque 3 del plan y programa de estudios 2011 de secundaria. SEP

La gráfica 4 expone los resultados de la problemática que presentaron los alumnos en el eje “Sentido numérico y pensamiento algebraico” se pudo apreciar que el 48% estuvo relacionado con el cálculo de operaciones que realizaron los alumnos, mismos que implicaban la aplicación de la jerarquía de operaciones (suma, resta, multiplicación y división) mediante el uso del paréntesis, problemática preocupante que refleja la falta de conocimientos matemáticos base acorde al nivel que cursan; otros aspectos de dificultad que sobresalieron en esta revisión fueron la resolución de operaciones con polinomios (18%), el uso de expresiones algebraicas equivalentes (16%), la representación gráfica de un sistema de ecuaciones bajo los distintos métodos matemáticos (10%) y la resolución de ecuaciones de primer grado (8%).

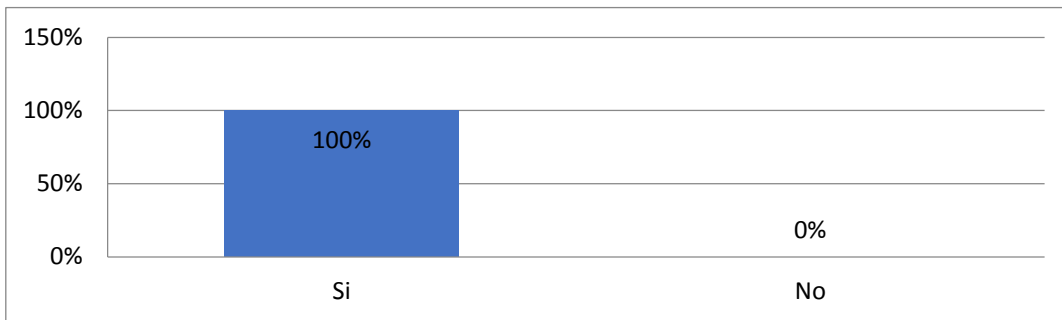
Cuestionario estructurado

El cuestionario estructurado fue un instrumento que permitió indagar en los alumnos cuestiones más personales sobre el conocimiento y comprensión del

álgebra, asimismo, recabó información respecto a las estrategias de enseñanza y aprendizaje utilizadas en la materia de matemáticas.

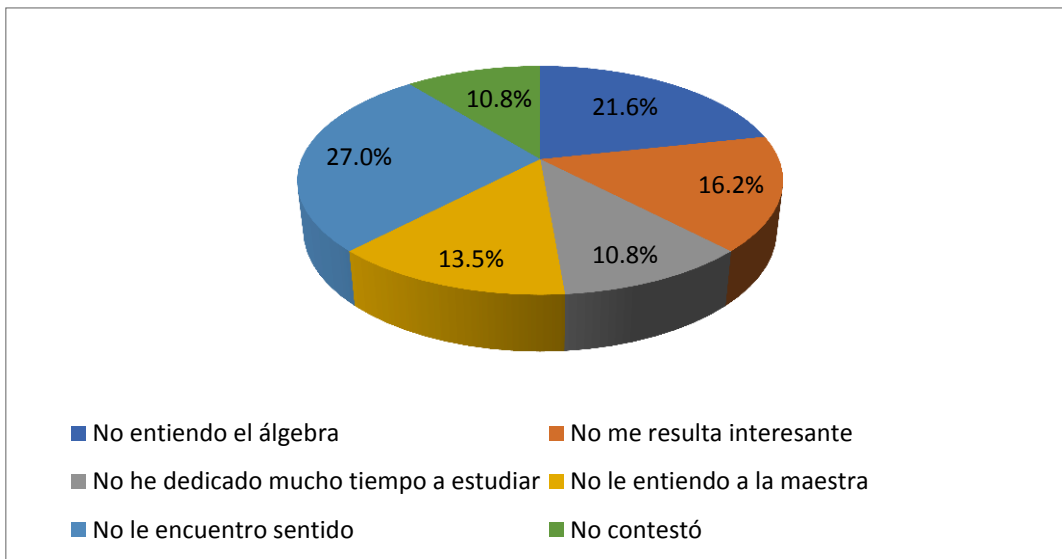
Aplicación: Se aplicó el día 11 de mayo del 2017 a los 14 alumnos del 2° año en el salón de clases, solo los alumnos y yo, en mi carácter de aplicador; con la respectiva explicación e indicaciones claras para contestar los reactivos; en un día libre de distracciones, con ventilación suficiente y el mobiliario adecuado para la aplicación; además se brindó el tiempo necesario en caso de requerir ir al sanitario. Los resultados obtenidos se presentan enseguida:

Gráfica 5. ¿Tienes dificultades en el aprendizaje del álgebra?



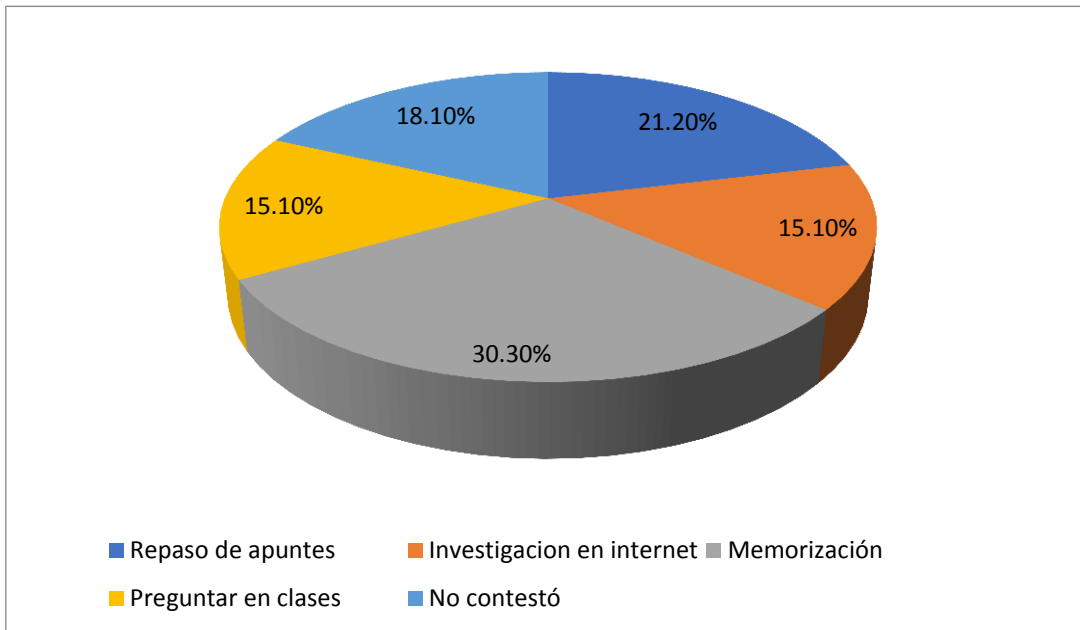
Fuente: Cuestionario

Gráfica 6. ¿Cuáles son las causas que consideras, por la cuales se te dificulta el álgebra?



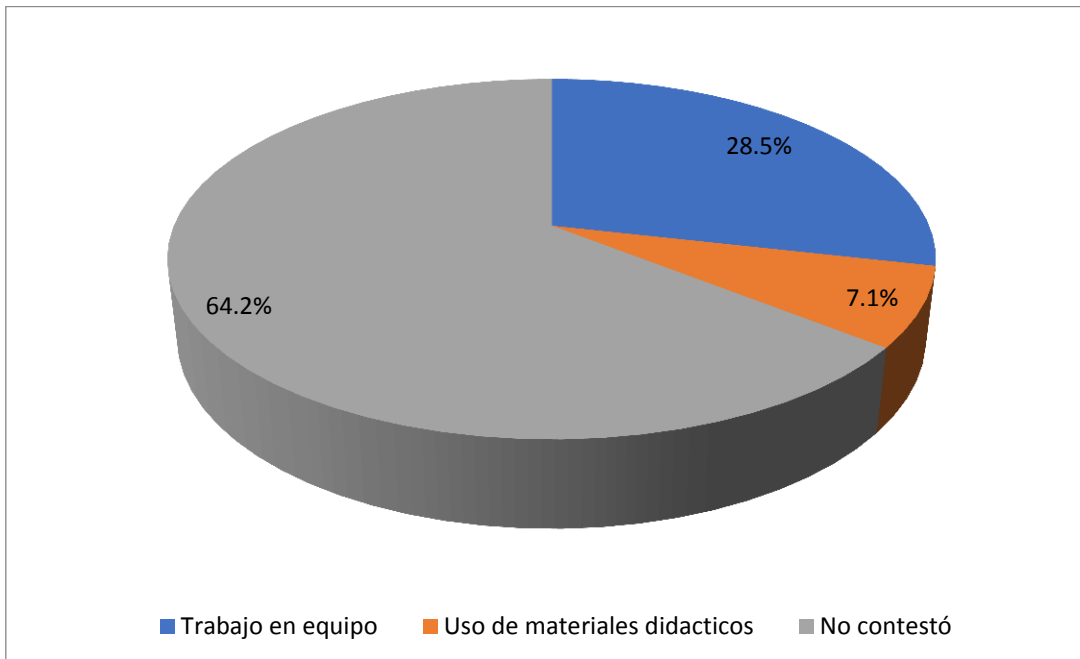
Fuente: Cuestionario

Gráfica 7. ¿Qué estrategias didácticas (de enseñanza) emplea o han empleado tus maestros para enseñarte álgebra?



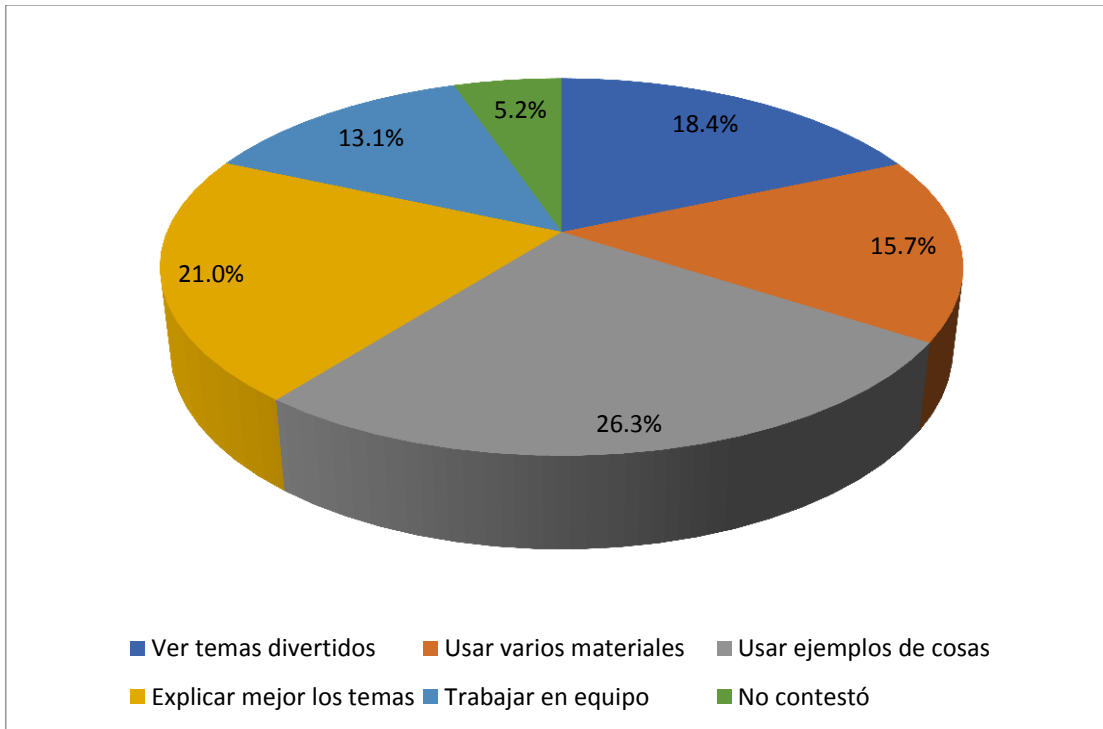
Fuente: Cuestionario

Gráfica 8. ¿Qué estrategias de trabajo en el aula, te han ayudado a aprender mejor los ejercicios algebraicos?



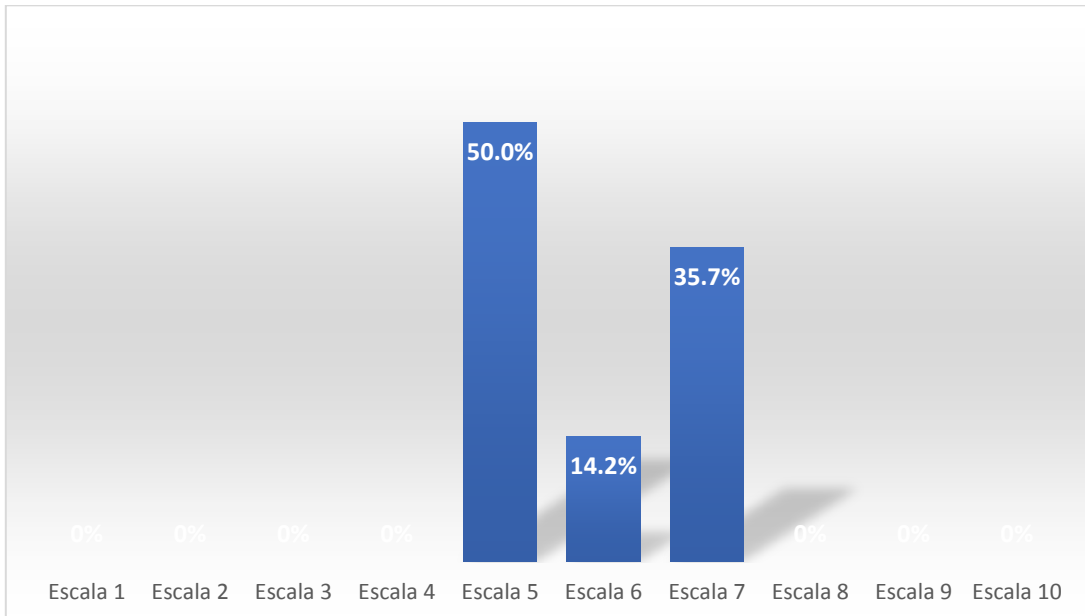
Fuente: Cuestionario

Gráfica 9. ¿Qué estrategias te gustaría que implementaran tus maestros para enseñarte álgebra?



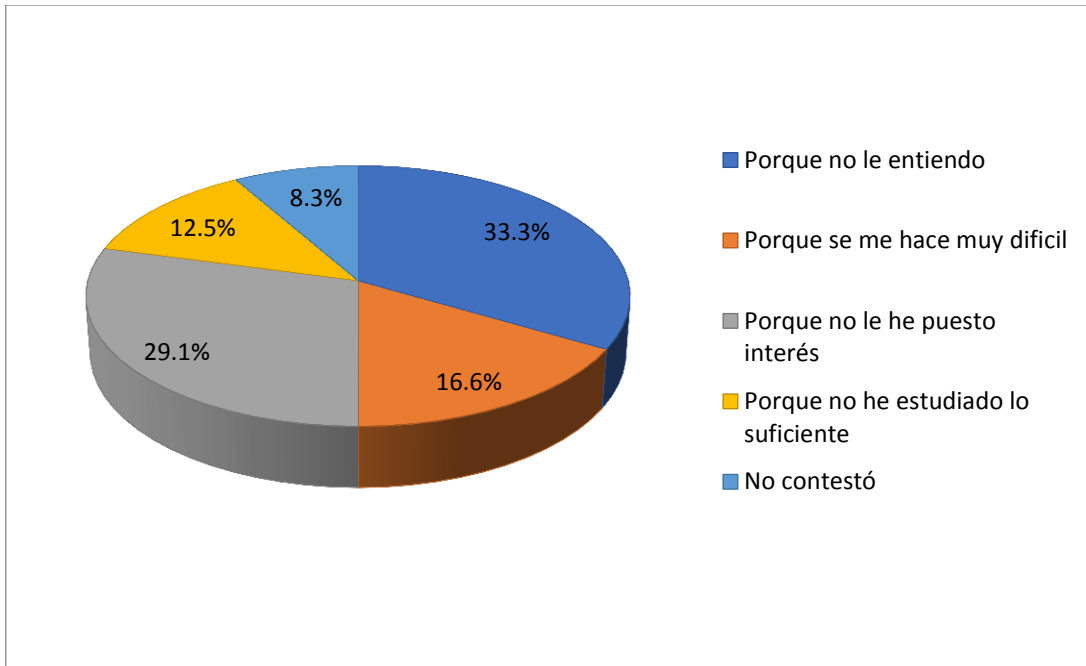
Fuente: Cuestionario

Gráfica 10. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿qué dominio en contenidos de álgebra consideras que tienes?



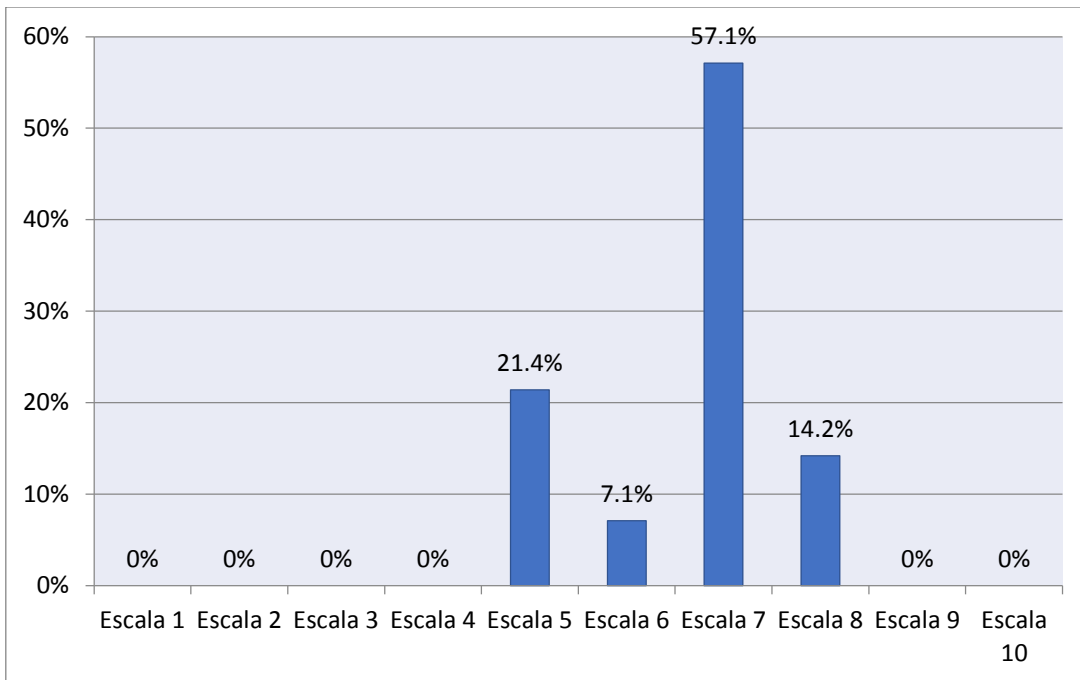
Fuente: Cuestionario

Gráfica 11. ¿Por qué?



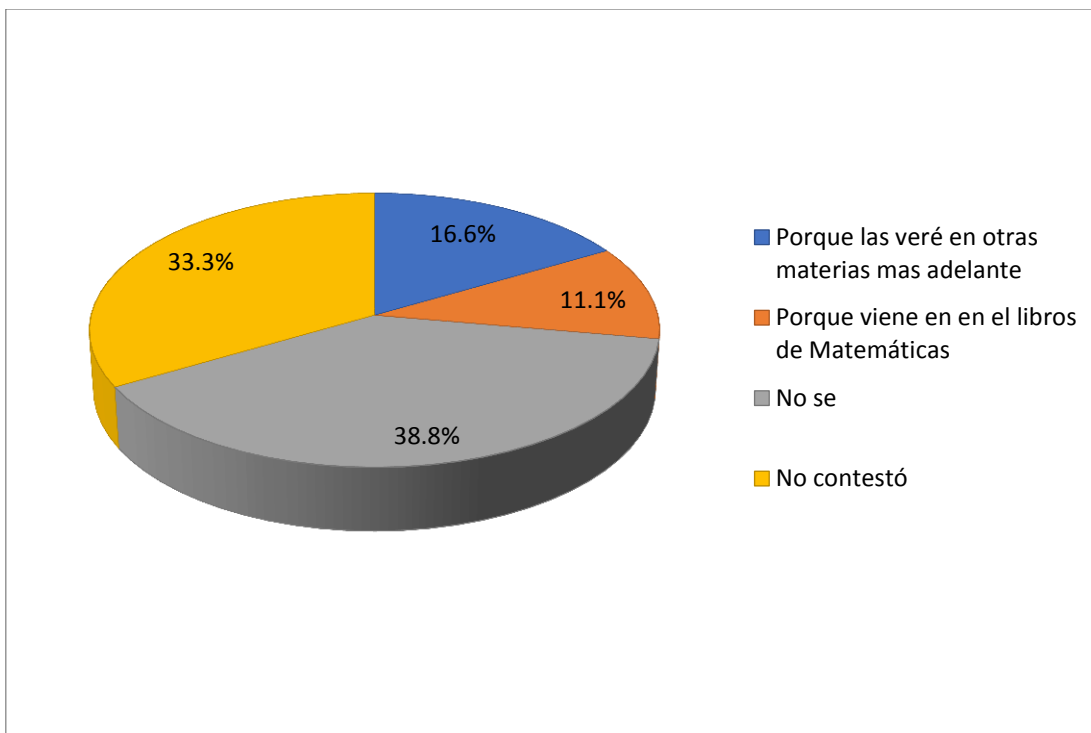
Fuente: Cuestionario

Gráfica 12. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿Cuan útil son para ti los temas de álgebra?



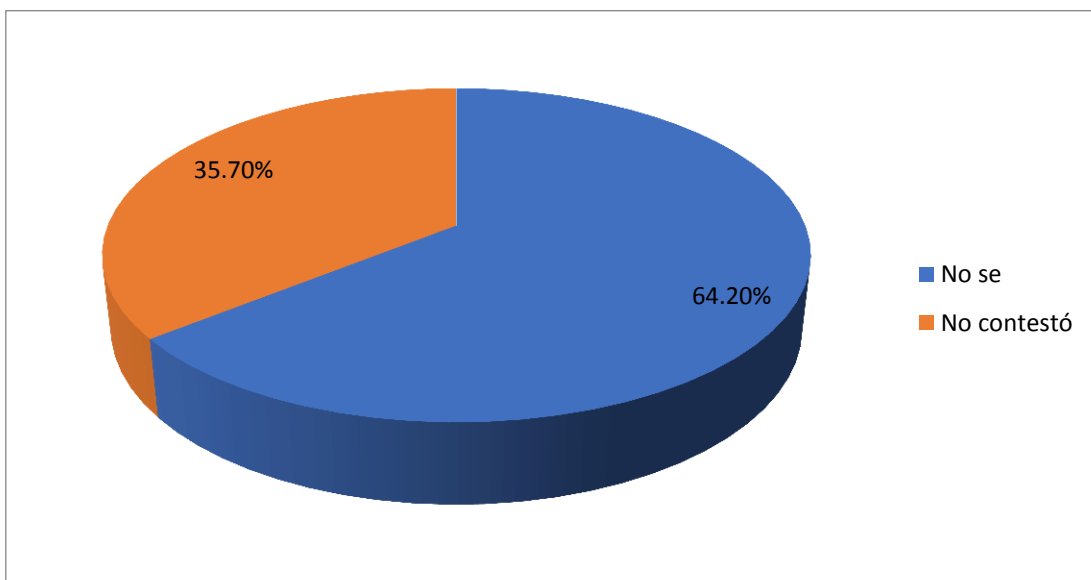
Fuente: Cuestionario

Gráfica 13. ¿Por qué?



Fuente: Cuestionario

Gráfica 14. Menciona ¿cómo podrías relacionar el álgebra que te enseñan en la escuela con situaciones de tu vida cotidiana?



Fuente: Cuestionario

Análisis de los resultados del cuestionario estructurado:

A partir de los resultados del cuestionario que se aplicó a los alumnos, se detectó en primer lugar que el 100% de los alumnos reconoció tener dificultad en el aprendizaje del álgebra, esta dificultad es multifactorial, un elemento importante que reportan los alumnos es la falta de técnicas de estudio en el área del álgebra por parte de los maestros que en años anteriores les han impartido la asignatura de Matemáticas, asimismo, indicaron que las únicas estrategias didácticas que les han enseñado han sido el repaso de apuntes, la investigación en internet, la memorización y el preguntar en clases.

También se manifestó apatía y desinterés por el aprendizaje del álgebra porque les es difícil de entender, les es complicada y no les gusta trabajar con números. Los alumnos manifestaron que les gustaría que en la enseñanza del álgebra se implementará juegos, usar varios materiales, usar ejemplos de cosas, explicar mejor los temas, así como trabajar en equipo. Un hecho relevante en los resultados de los alumnos fue la escala de puntuación que consideran tener respecto a el dominio del álgebra, el 50% indicó la escala de puntuación 5, el 14.2% indicó que su escala de puntuación es 6 y el 35.7% indicó que su escala de puntuación es el 7; lo anterior indica que la mayoría de los alumnos reconoce la falta de conocimiento del área.

Asimismo, es importante destacar la utilidad que representa para los alumnos el aprendizaje del álgebra, en una escala de puntuación referente a la utilidad del álgebra, el 57.1% de los alumnos indicó el 7 como escala de utilidad, el 21.4% indicó el 5 como su escala de utilidad, el 14.2% indicó el 8 como su escala de utilidad y el 7.1% indico el 6 como su escala de utilidad; lo anterior manifiesta que el aprendizaje del álgebra les resulta útil a la mayoría de los alumnos.

Finalmente, resultan alarmantes los resultados de la última pregunta del cuestionario, sobre cómo podrían relacionar el álgebra que les enseñan en la

escuela con situaciones de sus vidas cotidianas, a ello, el 64.2% no contestó la pregunta y el 35.7% indicó que no sabían cómo relacionarlo.

2.5 Grado de eficiencia de los procesos existentes

El proceso existente en la escuela respecto a la problemática del bajo aprovechamiento de la asignatura de matemáticas que concierne al proyecto de gestión del aprendizaje es el programa de tutorías con los alumnos que presentan mayor rezago educativo

Este programa es un recurso educativo al servicio del aprendizaje y por ello contribuye a que el alumno aprenda más y mejor en esta área.

En el caso de la institución, el programa de tutoría de matemáticas inició en el mes de noviembre del 2016 como parte del plan de trabajo de la Ruta de mejora que exige la normalidad escolar. El grupo de tutoría está conformado por un total de 14 alumnos de los tres grupos que presenten mayor rezago en la materia de matemáticas: seis alumnos del 1º año, cinco alumnos del 2º año y tres alumnos del 3º año y esta impartido por la profesora del 3º grado los días lunes en un horario de 8:00 a 9:30 a.m.

A pesar de su recién inicio de operaciones, este programa de tutoría es la única iniciativa pedagógica encaminada a la tutela y seguimiento del alumnado con la intención de resarcir el rezago educativo en la materia de matemáticas tomando en cuenta las características y necesidades personales de cada alumno integrante.

2.6 Nuevos retos y demandas a satisfacer.

Las dificultades que manifiestan los alumnos en la materia de matemáticas son principalmente las que implican problemas para contar y memorizar hechos, la aritmética y también el desarrollo del pensamiento analítico en la resolución de problemas.

La dificultad de estos aprendizajes representará el mayor reto en la intervención.

Otro reto será la duración corta de las sesiones en la materia de matemáticas que es el espacio negociado para la implementación.

Entre las principales demandas del proyecto de gestión del aprendizaje por parte de los estudiantes está el que las sesiones sean de manera divertida y ágil según lo expresaron en el instrumento de diagnóstico. También propusieron que la explicación de los temas sea con paciencia principalmente en los que no entiendan bien, así como el que se utilice material didáctico: serpientes y escaleras, damas chinas, dominós, dados, etc.

Finalmente, se indica que la principal demanda tanto de la profesora del grupo como del director del plantel es la mejora del aprendizaje de los alumnos mediante técnicas de estudios que repercutan positivamente en el aprovechamiento de la asignatura de matemáticas.

CAPITULO III. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se aborda el sustento teórico que fundamenta la intervención educativa respecto a las temáticas del desarrollo del pensamiento algebraico y la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP), misma que contribuyen al proceso de la gestión del aprendizaje permitiendo la generación de conocimiento y visualización de escenarios para proyectar la presente propuesta de intervención. De esta forma se establece una dirección teórica que parte de la producción científica realizada en el campo de la educación.

3.1 El aprendizaje de las matemáticas

Godino, Batanero y Font (2003a) indican que “conocer o saber matemáticas, es algo más que repetir las definiciones o ser capaz de identificar propiedades de números, magnitudes, polígonos u otros objetos matemáticos; una persona que sabe matemáticas ha de ser capaz de usar el lenguaje y conceptos matemáticos para resolver problemas”. (Pág. 62).

En relación a este planteamiento, se considera trascendental en una persona el desarrollo de la capacidad para resolver problemas si es que realmente quiere conseguir un aprendizaje significativo de las matemáticas. Por lo que, para concretarlo considero que no se debería centrar la atención solo en el contenido del currículo matemático, sino que se debería visualizar el aprendizaje como una vía de acceso al conocimiento y fuente de motivación para lograr contextualizarla e incluso personalizarla.

En virtud de ello, Godino, Batanero y Font (2003b) indican que:

“al resolver un problema, el alumno dota de significado a las prácticas matemáticas realizadas, ya que comprende su finalidad, investiga y trata de resolverlos, predice su solución (formula conjeturas), trata de probar que su solución es correcta, construye modelos matemáticos, usa el lenguaje y conceptos matemáticos,

incluso podría crear sus propias teorías, intercambia sus ideas con otros, y finalmente reconoce cuáles de estas ideas son correctas conformes con la cultura matemática, y entre todas ellas elige las que le sean útiles”. (Pág. 62b).

En este sentido, se estima interesante la afirmación propuesta del autor al considerar que la instrucción matemática es significativa cuando atribuye un papel clave al acercamiento del alumno con las situaciones-problemas debido a que de esta manera se aprende más y mejor a través en esas interacciones con el apoyo de recursos simbólicos, materiales y tecnológicos disponibles. Asimismo, se comprende que cuando los alumnos se esfuerzan por resolver un problema crean una conciencia de la utilidad de la matemática para validarla e incluso poder transferirla a otros contextos.

Al respecto, Llinares (2007a) realiza un señalamiento interesante al indicar que “ser profesor de matemáticas debería ser entendido desde la perspectiva de participar en una práctica social: enseñar matemáticas”. (Pág. 110). Este planteamiento es relevante si consideramos que las actividades del profesor en el aula deberían ser determinadas fundamentalmente en relación a los objetivos de aprendizaje mediante vinculación con la realidad más próxima, y de esta manera permitir a los alumnos un mayor acercamiento o vinculación del contenido a esa realidad y de este modo no percibir a la matemática sin utilidad.

En este sentido, de Guzmán (2007a) señala respecto a la instrucción matemática:

“la actividad matemática se enfrenta con un cierto tipo de estructuras que se prestan a unos modos peculiares de tratamiento, que incluye una simbolización adecuada que permite presentar eficazmente, desde el punto de vista operativo las entidades que maneja y un dominio de la realidad a la que se dirige, primero racional, del modelo mental que se construye, y luego, si se pretende, de la realidad exterior moldeada”. (Pág. 24).

En consecuencia, se valora que en el proceso de la enseñanza se ofrezca a los alumnos las herramientas para la construcción de un puente que les permite estudiar, analizar y porque no, comprender un fenómeno de la realidad desde el mundo conceptual bajo la lente de las matemáticas.

3.2 La resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas

Sepúlveda, Medina y Sepúlveda (2008a) señalan que “la resolución de problemas es la línea sobre la que se han centrado el mayor número de esfuerzos, tanto por lo escrito sobre el tema como por el desarrollo de proyectos de investigación en los últimos 30 años y, en consecuencia, la que mayor impulso ha proporcionado a la educación matemática”. (Pág. 80).

En virtud de ello, se considera que este esfuerzo podría obedecer a la necesidad de concebir la resolución de problemas como una herramienta que estimule el pensamiento y razonamiento matemático de los alumnos para que aprendan a pensar justamente.

En este punto es importante señalar que Jessup (1998) cita a Woods, et al. (1985) que definieron problema como “una situación estimulante para la cual el individuo no tiene respuesta, es decir, el problema surge cuando el individuo no puede responder inmediata y eficazmente a la situación”. (Pág. 2).

En este preámbulo, Alda y Hernández (1998) también indican que

“según el concepto de problema, su resolución supone el descubrimiento por parte de quien se enfrenta a él, la construcción de nuevos elementos de su conocimiento, en suma, la creatividad y la autonomía en la toma de decisiones” y que “el aprendizaje de los procesos de resolución de problemas supone una sistematización tanto de los conocimientos adquiridos como de los propios procesos del pensamiento, que antes estaban aislados entre sí, lo que

favorece el pensamiento divergente y, por tanto, retroalimenta el proceso de aprendizaje”. (pp. 28-29).

En consecuencia, se estima que cuando un alumno resuelve un problema (en este caso matemático) utiliza sus habilidades generales y conocimientos sobre el tema para tratar de resolverlo. Por lo que, en este proceso pone en práctica una serie de estrategias para alcanzar la solución adecuada.

En virtud de ello, Gros (1990) detectó a partir de los estudios sobre la resolución de problemas, la existencia de un conjunto de estrategias que pueden aparecer o bien durante todo el proceso de solución del problema, o bien de manera parcial en algunos momentos de dicho proceso: el ensayo/error, el análisis de metas-fines, la búsqueda hacia atrás, la simplificación y la inferencia. En este estudio la autora indica que “todas estas estrategias pueden ser empleadas de forma sistemática para ayudar a resolver problemas. Aunque una única estrategia no pueda garantizar soluciones perfectas, aprender cómo usar diferentes estrategias puede ayudar a enfrentarse con nuevos problemas. La cuestión fundamental estriba en la capacidad de detectar determinados tipos de estrategias en relación con determinados tipos de problemas”. (Pág. 423).

En relación a este planteamiento, De Guzmán (2007b) también indica que:

“una de las tendencias generales más difundida hoy consiste más en el hincapié en la trasmisión de los proceso de pensamiento propios de la matemática que en la mera transferencia de contenidos y la enseñanza a través de la resolución de problemas es actualmente el método más invocado para poner en práctica el principio general del aprendizaje activo persiguiendo en el fondo transmitir de una manera sistemática los procesos de pensamiento eficaces en la resolución de verdaderos problemas”. (pp.27-34).

En relación a esto, el autor también afirma que “la enseñanza por resolución de problemas pone énfasis en los procesos de pensamiento, en los procesos de aprendizaje y toma los contenidos matemáticos, cuyo valor no se debe en absoluto dejar a un lado, como campo de operaciones privilegiado para la tarea de hacerse con formas de pensamientos eficaces”. (Pág. 35).

De acuerdo a lo anterior, se puede consensuar que la resolución de problemas en la educación matemática favorece en los alumnos procesos cognitivos de manera integral para incidir positivamente en su aprendizaje.

Para ahondar más en el tema, Sepulveda, Medina y Sepulveda (2008b) señalan que:

“para aprender a resolver problemas en matemáticas, los estudiantes deben adquirir formas de pensamiento, hábitos de persistencia, curiosidad y confianza en sus acciones para explorar situaciones desconocidas. Esto contribuye a un dominio de situaciones similares y a la adquisición de la capacidad de exteriorizar ideas matemáticas”. (Pág. 84).

En este sentido, se estima que el reto en la instrucción matemática atañe primeramente al profesorado, que debería generar condiciones óptimas de aprendizaje en sus aulas para poder proyectar la resolución de problemas como una estrategia de enseñanza de manera retadora que propicie el desarrollo del pensamiento matemático de los alumnos logrando una experiencia verdaderamente significativa.

3.3 El aprendizaje del álgebra como contenido matemático

Socas y Palarea (1997) establecen la forma más convencional de concebir el álgebra, como “la rama de las matemáticas que trata de la simbolización de las relaciones numéricas generales, las estructuras matemáticas y las operaciones de esas estructuras. En este sentido, el álgebra escolar se interpreta como una

aritmética generalizada y como tal involucra a la formulación y manipulación de relaciones y a las propiedades numéricas”. (Pág.180).

En este sentido, Serres (2011a) citan a Papini (2003) que señala que “el álgebra puede considerarse desde dos dimensiones. Desde la dimensión de instrumento se usa como una herramienta para resolver problemas tanto intramatemáticos y extramatemáticos o desde la dimensión de objeto como un conjunto estructurado (parámetros, incógnitas, variables, ecuaciones, inecuaciones y funciones) que tiene propiedades y que se trata de modo formal con distintas representaciones: escrituras algebraicas, gráficos, etc.”. (Pág. 125).

Con base a las dos afirmaciones anteriores, se considera al álgebra como una rama matemática que se apoya en la resolución de un problema mediante el uso de determinados símbolos para generalizar los resultados matemáticos.

Asimismo, la autora cita a MacGregor (2004) que indica que:

“en el siglo XXI los estudiantes seguirán aprendiendo el uso de los símbolos, la notación, fórmulas, ecuaciones, inecuaciones, funciones y gráficas. Todos los estudiantes deben ser capacitados para abordar problemas numéricos usando variables, fórmulas y ecuaciones como un lenguaje para comunicarse con la tecnología. Debe haber un énfasis en aprender por medio de la solución de problemas en vez de practicando [sic] primero técnicas de manipulación y luego tratar de aplicarlas a los problemas” (Pág. 128)

En consecuencia a la anterior premisa, se puede afirmar que el aprendizaje de los conocimientos básicos de álgebra seguirá dotando a los alumnos habilidades de interpretación de información basada en términos simbólicos, asimismo, se reconoce la importancia de estos conocimientos para reconocer estructuras y patrones matemáticos. De esta manera se establecería que el álgebra se usa para expresar generalidades y a su vez les permitirá conocer al menos algunas propiedades importantes de las funciones matemáticas.

Sin embargo, se estima que la aplicación práctica de lo aprendido en el estudio del álgebra no se puede limitar al ámbito escolar ya que su implicación se extiende a distintas áreas importantes como lo son: el manejo de asuntos financieros personales, el entendimiento de cuestiones ambientales e incluso el análisis de planes y políticas en campos de los negocios y el gobierno. Por lo que, al comprender cómo pueden usarse el conocimiento de estas representaciones, ellas permitirán modelar ciertas situaciones (en este caso reales) para resolver problemas comprendiendo que estas operaciones lograrán un alcance más práctico.

3.4 El desarrollo del pensamiento algebraico

Serres (2011b) indica que “el objetivo del álgebra escolar es desarrollar el razonamiento o pensamiento algebraico. Este pensamiento consiste en un proceso de generalización para formular expresiones algebraicas o patrones, ecuaciones y funciones, el cual utiliza el lenguaje algebraico y su simbología en busca de precisión; para luego resolver problemas y diseñar modelos matemáticos, tanto dentro de la propia matemática como fuera de ella en otras áreas del conocimiento y en situaciones reales de la vida cotidiana. (Pág. 126).

En este preámbulo, se señala que el lenguaje algebraico es un instrumento del pensamiento algebraico, el cual se desarrollará en la medida que se domine el lenguaje algebraico porque ambos están directamente relacionados. Beyer (2006) citado por Serres (2011c) define al lenguaje algebraico como “aquel que una persona utiliza para transmitir las ideas algebraicas a otras personas y se caracteriza mediante diversas dimensiones como son la verbal, la simbólica y la gráfica”. (pp.122-142).

En concordancia con ello, se establece que los elementos de este lenguaje comúnmente son llamados expresiones algebraicas, fórmulas, ecuaciones,

inecuaciones, funciones y sirven para resolver problemas y modelar matemáticamente distintas situaciones.

Para ampliar la visión de esta área de estudio, Butto y Rivera (2011a) señalan que el pensamiento algebraico ha sido investigado por distintos autores:

“Aritmética generalizada (Mason, 1985), Dificultades y errores de los alumnos en los procesos de generalización (Alonso 1996), La identificación de patrones en diferentes contextos para el aprendizaje (Castro, Rico y Castro), Patrones con procedimientos recurrentes y la interacción entre iguales (Durán Ponce 1999), entre otros”. (Pág. 1).

En estas investigaciones se coincide que el pensamiento algebraico es aquel que incluye las relaciones funcionales, la generalización de patrones y relaciones numéricas, así como el simbolismo y la modelización como medios de expresión para la formalización de generalizaciones matemáticas. También estas investigaciones explican la complejidad de esta área de estudio.

Por otra parte, con base a los estudios realizados por Radford (2011a) nos es posible inferir que lo que distingue el pensamiento aritmético del algebraico es el hecho de que este último tiene que ver con cantidades indeterminadas (incógnitas o variables) de una manera analítica como si fueran conocidas para poder así realizar cálculos con ellas como lo hacemos con números conocidos. (Pág. 318).

Bajo este planteamiento se reconoce que los objetos matemáticos son objetos generales, y la actividad matemática es esencialmente simbólica. Por lo que de acuerdo con el planteamiento de Radford (2011a), podemos reflexionar sobre la relación entre el desarrollo del pensamiento algebraico basado en los procesos de generalización debido a que es posible identificar que no existe diferenciación entre números conocidos y no conocidos en este tipo de pensamiento.

Asimismo, Radford (2011b) reconoce tres formas de pensamiento algebraico caracterizados por los medios semióticos de los sujetos en su actividad reflexiva,

incluyendo percepción, movimientos, gestos, lenguaje natural: el pensamiento algebraico factual, que se expresa en acciones concretas, por ejemplo, a través del trabajo sobre números; el pensamiento algebraico contextual, en el cual los gestos y las palabras son sustituidos por otros medios semióticos de objetivación tales como frases “clave”. Por lo que, en este pensamiento el objeto se vuelve discurso; y el pensamiento algebraico simbólico, donde las frases “clave” son representadas por símbolos alfanuméricos mediante expresiones algebraicas a través de un proceso de contracción semiótica. (Pág. 322).

En contraparte, Vergel (2014a) asume el pensamiento algebraico como “una forma particular de reflexionar matemáticamente respecto a un conjunto de procesos de acción y de reflexión constituida histórica y culturalmente” (pág.78). En virtud de ello, expone la emergencia de nuevas formas de pensamiento algebraico en el contexto de las acciones a través de las cuales los alumnos puedan expresar las generalizaciones.

En este preámbulo, Vergel (2015) plantea que las generalizaciones en el pensamiento algebraico no siempre son sofisticadas (hablando en términos de expresiones alfanuméricas) ya que pueden componerse de acciones tales como gestos, ritmos, miradas, palabras, esto es, de formulaciones que se expresan y se despliegan en el espacio y el tiempo. (Pág. 9).

En consecuencia, estimo que esta última afirmación se explora en términos de la forma en que surgen y evolucionan nuevas relaciones entre el hecho, la percepción y uso de símbolos. Estas formas son más cercanas y familiares a los alumnos respecto a la generalización de patrones algebraicos no reconocidos en distintos contextos.

Esta visión es enriquecedora porque abre nuevas posibilidades para repensar la forma en que las cantidades indeterminadas pueden ser significadas para los estudiantes. El autor, da especial énfasis a la función semiótica, que se interesa por la comprensión de la manera en que las personas significan y comunican. Es por ello que de manera consensuada resalto la importancia de enfatizar la utilidad

del pensamiento algebraico para abordar y analizar una gran cantidad de problemas usando propiedades y símbolos que permitan identificar y explotar relaciones o casos generales.

3.5 Procesos de generalización en el pensamiento algebraico

Butto y Rivera (2011b) señalan que “la comunidad internacional de didáctica del álgebra reconoce cuatro acercamientos sobre el pensamiento algebraico: La generalización de patrones numéricos y geométricos y de las leyes en relación numérica, la modelación de situaciones matemáticas y de situaciones concretas, el estudio de situaciones funcionales y la solución de problemas. (Pág. 3).

En virtud de ello, los autores citan a Mason (1985) que propone que la generalización es “una vía para acceder al pensamiento algebraico, argumentando que el aprendizaje del álgebra se relaciona con la aritmética generalizada, posibilidades o restricciones, expresión de la generalidad, reordenamiento y manipulación”. (Pág.3). Asimismo, a través de esta cita, se reconoce cuatro fases para llegar a la generalización: percibir un patrón, expresar un patrón, registrar un patrón y probar la validez de las fórmulas. (Pág.3).

En consecuencia, se aprecia que al estimular la habilidad de expresar las generalidades, los alumnos aprenden a ver lo general en lo particular y viceversa de una manera más sencilla. Consensuadamente con los autores, se admite que la generalidad es fundamental para acceder al álgebra de una manera significativa y así poder construir el conocimiento de cualquier disciplina.

En el caso específico del pensamiento algebraico, Vergel (2014b) reconoce como un problema didáctico la emergencia de formas de pensamiento algebraico en el contexto de las acciones a través de las cuales los alumnos expresan sus generalizaciones. El autor cita una vez más a Radford para indicar que “la generalización de patrones es considerada como una de las formas más importantes de introducir el álgebra en la escuela pues, entre otros aspectos,

posibilita a los estudiantes acercarse a situaciones matemáticas que se erigen importantes para el desarrollo del pensamiento algebraico”. (Pág. 197).

Esta afirmación permite concluir que un elemento clave en los procesos de generalización del pensamiento algebraico es el uso del simbolismo algebraico ya que para caracterizar de forma significativa este tipo de pensamiento no es suficiente ver lo general en lo particular, sino que se debe ser capaz también de expresarlo algebraicamente.

3.6 La gestión del aprendizaje desde una mirada constructivista

Hernández, Pérez y Acosta (2012a) conciben la gestión del aprendizaje como:

“los procesos que permiten la generación de decisiones y formas de explorar y comprender una compleja gama de posibilidades para aprender; esto supone una nueva forma de asumir la realidad, en donde los aprendices son competentes para comprender, propiciar, explorar y decidir las experiencias de aprendizaje que les permitan generar conocimientos, solucionar problemas, visualizar escenarios y proyectar propuestas, entre otras acciones que le permiten seguir aprendiendo”. (Pág. 10).

En este preámbulo, los autores también definen al gestor del aprendizaje como “un académico que cuida de su propio aprendizaje y la del sujeto que aprende como su estudiante, apoyándolo en la construcción de su proyecto de vida con sentido y por lo tanto centrada en sus maneras de ser y aprender, individual y colectivamente” (pp.1-10)

En consecuencia a lo anterior, se aprecia el carácter de un gestor como aquel que tiene como fin el propiciar el aprendizaje de los alumnos mediante situaciones innovadoras para mejorar la calidad de la educación de los alumnos y poder transformar el entorno en el que se desenvuelve. En virtud de ello se asume que

gestionar implicaría adoptar nuevas visiones y emprender nuevas acciones para producir nuevos resultados (en este caso en el ámbito educativo).

En este sentido, se coincide con la afirmación de los autores que fundamentan que gestionar el aprendizaje implica tejer la compleja trama de referentes que hacen que el aprendizaje suceda, como la planeación, diseño, desarrollo u operación y evaluación de procesos de intervención; en el diálogo de saberes en el tacto y sensibilidad pedagógica, en la mediación pedagógica y en la interacción social y creación de significado en comunidades de aprendizaje dialógico

En similitud a esto, Soubal (2008) concibe la gestión del aprendizaje como:

“un proceso de construcción del propio alumno en un contexto dado propicia que el proceso parta de una situación como se presenta en la realidad, un problema convertido en necesidad, y el problema debe ayudar a realizar preguntas científicas, inferencias e hipótesis, a extraer reglas, principios y regularidades, a modular las emociones y sentimientos, a fomentar los valores que conducen a elevar el nivel cognitivo a partir de la tarea” (pp. 14-15)

Por lo que, si nos basamos en este planteamiento podemos afirmar que hoy en día la interpretación de la realidad por mas sea simple, separable o estática que sea no puede ser concebida como regla general para todos los contextos y de este modo se considera relevante y pertinente concebir el proceso del conocimiento y del aprendizaje como los pilares en los que está anclada la realidad misma.

Bajo esta mirada, se puede apreciar que el aprender no significa simplemente cambiar un punto de vista por otro, ni de adicionar un nuevo conocimiento, más bien es una transformación consciente del conocimiento. En armonía, Ausbel (1976) estableció que la transformación del conocimiento, a su vez, se da a través del pensamiento activo y original del estudiante debido a que la educación

apoyada en el constructivismo implica la experimentación y la resolución de problemas.

Por tanto, partiendo de este planteamiento, se puede establecer que el constructivismo pone énfasis especial al carácter activo del aprendizaje de los alumnos deduciendo que en esta construcción personal también intervienen otros agentes culturales, cuya influencia es imprescindible y determinante para la construcción de cada alumno.

En este sentido, Acosta et al. (2011) proponen un aprendizaje para la vida, cuyos rasgos esenciales son la anticipación y la participación. Los argumentistas señalan que

“la anticipación es una actitud para imaginar y construir el presente en función del futuro, es la capacidad de individuos y sociedades para hacer frente, de manera creativa, a situaciones nuevas y emergentes a través del uso de técnicas como la predicción, simulación y prospectiva de modelos a largo plazo”. (Pág. 4).

Por lo anterior, se valora que el aprendizaje pasa de ser un proceso pasivo e inflexible para ser integral y autorregulado; en palabras de los autores, este ya se centra más en el sujeto que aprende, quien es el que toma las decisiones y acciones recursivas para su propia formación.

3.7 La recursividad en el sistema ecológico de aprendizaje

Hernández, Pérez y Acosta (2012b) sostienen que la idea, llevada a la práctica, crea un sistema ecológico de aprendizaje y genera vivencias de estar coaprendiendo, por lo que, proponen que:

“en el proceso diario de formación, maestro y alumno, en mayor o menor grado, llegan siendo competentes. En su interacción siguen aprendiendo y egresan con un grado de desarrollo mayor pero

probablemente no logren completamente los resultados esperados por lo que es conveniente que, en estrecha colaboración, como coaprendientes, recursivamente regresen a aprender a repensar, re-sentir y reexpresarse. Al regresar, reaprenden y favorecen el aprendizaje del otro. En la recursividad, el aprendizaje se vuelve sustentable porque no tan sólo se han favorecido procesos cognitivos sino metacognitivos y socioafectivos que permiten seguir aprendiendo a partir de los aprendizajes iniciales. (pp. 8-9).

En el análisis de esta proposición, podemos percibir que en la instrucción de los contenidos disciplinares, el profesor además de propiciar el aprendizaje del alumno también favorece el aprendizaje de sí mismo, aunque frecuentemente no se dé cuenta. Lo maravilloso de este proceso como lo afirman los argumentistas, es que el sujeto aprendiente logra la sustentación de este aprendizaje mutuo cuando toma conciencia sobre la necesidad de aprender y de seguir aprendiendo por él mismo porque tiene preguntas que responder con el apoyo de su profesor. Se reconoce que esta retroalimentación hace sustentable al aprendizaje.

3.8 El Aprendizaje basado en problemas (ABP) como propuesta constructivista del aprendizaje

En la actualidad, uno de los métodos del proceso de enseñanza-aprendizaje que rescata diversas propuestas constructivistas es el Aprendizaje basado en el problema (ABP) debido a que plantea una visión de aprendizaje centrado en el alumno. Esta visión propone que el alumnado construye su propio aprendizaje desde una actitud y accionar activo.

Santillán (2006a) cita a Barrel (1999) que plantea que:

“el ABP se apoya en la teoría constructivista del aprendizaje, que nos indica que el conocimiento se construye activamente por el estudiante, el conocimiento al estar en movimiento y en constante cambio se va incorporado mediante instrumentos de estudio y

asimilación teórico-práctica, lo que provoca que el alumno se erija en un actor activo, consciente y responsable de su propio aprendizaje. En su evolución formativa el quehacer del alumno será de una implicación casi total, los resultados vendrán a ser los conocimientos que él mismo ha podido ir confeccionando. Para lograr todo ello cuenta con la supervisión del profesor/asesor” (Pág. 3).

En relación a ello, es fundamental considerar que para que el aprendizaje tenga lugar en ambientes formales, las actividades de aprendizaje seleccionadas por parte del profesor deben estar vinculadas con las experiencias vividas por los alumnos o contextualizarlos a su realidad y entorno para que de esta manera se pueda dar sentido y utilidad a las mismas y permitan crear y transformar el conocimiento de manera integral.

En este sentido, podemos afirmar que la construcción del conocimiento se afianza sobre hechos, ideas y creencias que el alumno va construyendo con anterioridad en su bagaje conceptual y procedimental, para que por medio de ellos pueda resolver una situación que se le presente y de este modo logrará, paulatinamente, construir su conocimiento actual.

En relación a esto, el Santillán (2006b) cita a Barrows (1996) que valida la metodología del Aprendizaje basado en problemas (ABP) como propuesta constructivista y la concibe como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos”. (Pág. 1). En esta cita, el autor plantea que las principales características de esta propuesta son que está centrada en el estudiante, que el aprendizaje se genera en grupos pequeños, que el docente adquiere el papel de facilitador, que los problemas generan habilidades y que el aprendizaje auto dirigido genera nuevo conocimiento.

En relación a ello, González y Del Valle (2008) también añaden que:

“el ABP surgió hace más de treinta años en la escuela de medicina de la Universidad canadiense de McMaster como una propuesta alternativa a la enseñanza tradicional centrada en el maestro quien, en su condición de experto en determinada área de conocimiento, es el responsable de preparar los objetivos y materiales didácticos, así como determinar la secuencia de los contenidos y la evaluación de los mismos” (Pág. 11).

Por lo anterior, es lógico visualizar que también se extendió a otros campos profesionales como las ingenierías, la gestión empresarial, las ciencias jurídicas y otras áreas importantes. Consensuadamente con los autores, también se resalta que el ABP es un enfoque innovador en el que al partir de un problema inicial, se desarrolla un trabajo creativo de búsqueda de soluciones o interpretación de un objeto de estudio. Esto se realiza mayoritariamente a través del trabajo en grupos pequeños guiados y trabajo individual autodirigido y autorregulado con la finalidad de construir los conocimientos que a su vez están afianzados en habilidades, competencias y actitudes útiles para el ámbito escolar y profesional.

En consecuencia se reconoce que este desarrollo debería estar íntimamente relacionado con los objetivos de aprendizaje y se establece que el docente es quien debería enfocar todo el accionar del alumnado en pro de los aprendizajes que espera que domine. Por lo anterior, podemos afirmar que con esta forma de aprender en el alumnado se gestionan integralmente los aprendizajes como la resolución de problemas, la toma de decisiones, el trabajo en equipo, la argumentación y presentación de información; además favorece el cambio de actitudes y valores.

3.9 El aprendizaje centrado en el alumno en el ABP

Respecto al aprendizaje en el ABP, Santillán (2006c) indica que:

“los estudiantes deben tomar la responsabilidad de su propio aprendizaje bajo la guía de un tutor que se convierte en consultor del

alumno, identificando los elementos necesarios para tener un mejor entendimiento y manejo del problema en el cual se trabaja, y detectando dónde localizar la información necesaria (libros, revistas, profesores, Internet, etc. De esta manera se logra la personalización del aprendizaje del alumno, ya que le permite concentrarse en las áreas de conocimiento, centrando su interés en áreas específicas que le sean significativas” (Pág. 2).

Para lograr la anterior premisa, se valora también considerar la individualidad de los alumnos en este proceso tomando en cuenta en cada uno de ellos estilos de aprendizaje, ideas y perspectivas de aprendizaje, así como el validar sus conocimientos previos e incluso necesidades especiales.

En el caso del ABP que centra el aprendizaje en el alumno, se recomienda el trabajo en grupos de trabajo preferentemente conformados por 5 a 8 estudiantes. De esta manera al finalizar cada unidad o temas vistos los estudiantes puedan cambiar, en forma aleatoria de grupo en compañía y guía del profesor.

Finalmente en acuerdo con el autor, se considera necesario señalar que en esta dinámica, al profesor se le denomina facilitador o tutor y su rol será plantear preguntas a los estudiantes que les ayude a cuestionarse y encontrar por ellos mismos la mejor ruta de entendimiento y manejo del problema. Por lo que, al avanzar las sesiones, ellos puedan llegar a autorregular su propia aprendizaje.

3.10 Los procesos metacognitivos en el aprendizaje

Osses y Jaramillo (2008a) citan a Glaser (1994) que indica que:

“la metacognición es una de las áreas de investigación que más ha contribuido a la configuración de las nuevas concepciones del aprendizaje y de la instrucción. A medida que se han ido imponiendo las concepciones constructivistas del aprendizaje, se ha ido

atribuyendo un papel creciente a la conciencia que tiene el sujeto y a la regulación que ejerce sobre su propio aprendizaje” (Pág. 191).

En este preámbulo, los argumentistas también citan a Flavell (1976) que afirmó que la metacognición se refiere “al conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos”. (Pág. 191). Acto seguido, los autores refuerzan lo anterior señalando que la metacognición también refiere a “la supervisión activa y consecuente regulación y organización de estos procesos, en relación con los objetos o datos cognitivos sobre los que actúan, normalmente en aras de alguna meta u objetivo concreto”. (Pág. 191).

La anterior aportación permite establecer una distinción de los procesos metacognitivos en el aprendizaje que estaría diferenciado entre el conocimiento metacognitivo y el control metacognitivo. Es por ello que los autores diferencian que uno sería de naturaleza declarativa y otra procedimental y que ambos son importantes en el aprendizaje por estar relacionados entre sí.

Adicionalmente, se asume interesante la afirmación de Gravini e Iriarte (2012) que citan a Areiza y Henao (1999) que aclara que:

“los procesos metacognitivos se llevan a cabo cuando el yo cognoscente piensa acerca de su propio pensamiento, reflexiona sobre si posee un tipo de conocimiento, si está adquiriendo un nuevo saber, o se reconoce el nivel cognoscitivo adquirido, piensa sobre errores cometidos en sus declaraciones, es decir, es un análisis interior, consciente, autoevaluativo del nivel de conocimientos dominado por una persona que aprende dentro de un contexto educativo”. (Pág. 6).

El argumentista también cita a Nickerson, Perkins y Smith (1994) que establecen que si la metacognición implica lograr una noción de las fortalezas y debilidades

del funcionamiento intelectual de cada persona, esta conciencia debería llevar a explotar las fortalezas, compensar las debilidades y evitar los errores más comunes.

En concordancia con lo anterior presentado, Campiran (2005) concibe la metacognición como “un proceso de conciencia extraordinario ligado a procesos cuyo objeto son el conocimiento o información aprendida, es decir el aprendizaje de las propiedades relevantes de la información” (Pág. 92).

De acuerdo con Campiran (2005a), la metacognición implica “una serie de operaciones, actividades y funciones cognoscitivas llevadas a cabo por una persona mediante un conjunto interiorizado de mecanismos intelectuales que le permiten recabar, producir y evaluar información, a la vez que hacen posible que dicha persona pueda conocer, controlar y autorregular su propio funcionamiento intelectual”. (Pág.96)

En consecuencia a ello, se valora la relevancia de la metacognición en el aprendizaje que permite a los alumnos descubrir nuevas formas de aprendizaje basada en una autoobservación y autodirección. En estas condiciones, se propicia el lograr que los alumnos aprendan a aprender para convertirse en una vía prometedora y atractiva de gestión del aprendizaje. Asimismo, se considera que uno de los principales los objetivos de aprendizaje es el ayudar los alumnos a convertirse en aprendices autónomos.

Asimismo, Osses y Jaramillo (2008b) citan a Argüelles y Nagles (2007) que señala que:

“en cuanto al aprendizaje autorregulado, la idea básica es que el alumno competente es un participante intencional y activo, capaz de iniciar y dirigir su propio aprendizaje y no un aprendiz reactivo. El aprendizaje autorregulado está, por tanto, dirigido siempre a una meta y controlado por el sujeto que aprende”. (Pág. 192).

Partiendo de ello, se estima que la metacognición al ser un proceso de reflexión sobre el aprendizaje, debería ser desarrollada mediante la aplicación de estrategias metacognitivas en contextos específicos (en este caso, el proyecto de gestión del aprendizaje) para que se pueda lograr aprendizaje consciente y autoregulado.

Con base al anterior planteamiento, Osses y Jaramillo (2008c) se citan a ellos mismos (2007) y definen las estrategias metacognitivas como “el conjunto de acciones orientadas a conocer las propias operaciones y procesos mentales (qué), saber utilizarlas (cómo) y saber readaptarlas y/o cambiarlas cuando así lo requieran las metas propuestas”. (Pág. 193).

Como cierre de esta premisa, se concuerda con los argumentistas al establecer que una de las finalidades de la gestión del aprendizaje es lograr que los alumnos sean conscientes de sus procesos mentales que realizan para aprender, ya que cuanto mejor conozca el conocimiento que tienen y apliquen mediante estrategias para darse cuenta de este conocer, mejor y más eficaz será su aprendizaje.

CAPÍTULO IV. PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

En este capítulo se describen los elementos del diseño de la planeación didáctica del proyecto de gestión del aprendizaje partiendo de los resultados de la aplicación de los instrumentos del primer acercamiento y también de diagnóstico detallados en el capítulo II de la presente tesis. Estos resultados facilitaron la elección de la estrategia metodológica del Aprendizaje basado en problemas (ABP) mediante el trabajo a través de equipos base con la finalidad de combinar la construcción del conocimiento colaborativamente con el desarrollo de habilidades y actitudes útiles para el aprendizaje.

Asimismo, la planeación de la intervención se basó en un enfoque constructivista del aprendizaje con el objetivo de lograr en los alumnos una construcción propia que se ira produciendo a lo largo del desarrollo del proyecto mediante esquemas que ya posean, lo mediación realizada en mi carácter de gestor y la relación con el medio escolar que les rodea.

4.1 Elección de la estrategia de intervención

Con base a los resultados obtenidos en la etapa de detección de necesidades de la fase 2 denominada diagnóstico áulico, se determinó gestionar el aprendizaje del grupo de 3° año de la asignatura de matemáticas en el eje “Sentido numérico y pensamiento algebraico” para mejorar nivel de aprovechamiento de la materia atendiendo los criterios de pertinencia, urgencia y viabilidad.

En el análisis de los resultados, los alumnos evidenciaron dificultades de carácter cognitivo, referentes a la abstracción e interpretación simbólica; también factores psicológicos como el temor y apatía al álgebra como también aspectos pedagógicos consecuencia de la enseñanza tradicional basada en memorización de contenidos.

Es relevante indicar en este caso, que el primer problema observado en la enseñanza de las matemáticas es que no tienen demasiado sentido para los alumnos. Poco a poco la matemática se ha ido convirtiendo en datos que han de memorizar, sin que se exija una reflexión constructiva de las mismas. Asimismo, es interesante señalar que los contenidos que se les imparten están alejados de su contexto real, lo que les representa nula utilidad de las mismas.

En este sentido, se pensó en una estrategia metodológica centrada en los alumnos, donde ellos fueran los protagonistas de su propio aprendizaje que les permita desarrollar destrezas, habilidades y actitudes necesarias para afrontar situaciones de la vida real, y construir de forma eficaz el conocimiento en un marco de significatividad y colaboración.

En este sentido, Rúa (2008) citado por Alzate, Montes y Escobar (2013) señala que “el método de Aprendizaje basado en problemas (ABP) es un aprendizaje centrado en el estudiante, su esencia es la integración interdisciplinaria y la libertad para explorar lo que todavía no conoce, centrándolo en el proceso de aprendizaje”. (Pág. 543); asimismo, los tres autores indican que:

“en el diseño actividades para el aprendizaje de la matemática por medio de la metodología ABP, se pretende que el docente y el estudiante encuentren un acercamiento mutuo para adquirir el conocimiento matemático con agrado y participativo, la metodología rompe el paradigma que existe con relación a las matemáticas y principalmente el temor de estudiarlas y que la metodología no influye de manera directa en el conocimiento de los estudiantes sobre las matemáticas, sino en la motivación para el aprendizaje de las matemáticas”. (Pag.546).

Como consecuencia, en la valoración del ABP como metodología de enseñanza se optó que la función docente se ejercería como gestor del aprendizaje para facilitar el camino del aprendizaje de los alumnos en la solución de problemas.

También se visualizó pertinente su elección como estrategia de enseñanza debido a que permitiría la construcción de nuevos conocimientos en los alumnos, quienes no solo conseguirían resolver los problemas propuestos, sino que además plantearían nuevos en la necesidad impulsada por el aprendizaje mismo.

4.2 Planeación didáctica

Respecto la planeación didáctica, Alonso (2009) refiere que:

“es diseñar un plan de trabajo que contemple los elementos que intervendrán en el proceso de enseñanza-aprendizaje organizados de tal manera que faciliten el desarrollo de las estructuras cognoscitivas, la adquisición de habilidades y modificación de actitudes de los alumnos en el tiempo disponible para un curso dentro de un plan de estudios”. (Pág. 1).

En relación a ello, la planeación del proyecto de gestión se organizó en 4 etapas: fase de sensibilización, fase de contenidos, fase de integración del conocimiento y la fase de evaluación. El diseño instruccional del curso estuvo conformado por 13 sesiones semanales de 2 ½ horas. Es relevante también indicar que el curso del que se hace mención estuvo integrado por tres situaciones de aprendizaje: Situación de aprendizaje 1 “El mágico álgebra” (tres sesiones) correspondiente a la fase de sensibilización, Situación de aprendizaje 2 “El número secreto” (siete sesiones) correspondiente a la fase de contenidos y la Situación de aprendizaje 3 “¡Yo puedo interpretar el álgebra!” (tres sesiones) correspondiente a la fase de integración del conocimiento.

Las actividades del curso estuvieron orientadas a desarrollar estratégicamente en los alumnos las habilidades de interpretación y simbolización algebraica para la resolución de problemas y ejercicios apoyados en la estrategia del ABP mediante situaciones de aprendizaje que generaron un aprendizaje activo para vincular lo aprendido significativamente. También es importante mencionar que se

adicionaron cuatro sesiones (de contenidos procedimentales) al curso como parte del proceso de retroalimentación de la sesión 6, donde, seis alumnos manifestaron tener dificultades por no haber visto contenidos en grados anteriores.

Finalmente se indica que el proceso de planeación estuvo basado en lograr los aprendizajes esperados que estipula el Plan de estudios 2011 en la asignatura de matemáticas del nivel secundaria de la Secretaría de educación Pública (SEP). Por lo que, se puso énfasis especialmente en la resolución de problemas teniendo libertad de elegir los contenidos de las secuencias didácticas a desarrollar.

4.2.1 Plan y programa

Derivado de lo anterior expuesto se diseñó el programa “Pensamiento Algebraico 3” que estuvo integrado por tres situaciones de aprendizaje y utilizó como estrategia metodológica el Aprendizaje basado en problemas (ABP).

Tabla 6. Planeación del curso “Pensamiento Algebraico 3”

Nombre del programa:	Pensamiento algebraico 3
Institución educativa a implementar:	Telesecundaria "Valeria Gómez Herrera" clave 30ETV0446G
Duración del programa:	13 sesiones semanales
Horario de sesión:	Miércoles de 11:30 a.m. a 14:00 p.m.
Inicio:	20 de septiembre del 2017
Término:	1° de diciembre del 2017
Fecha de elaboración:	4 de mayo del 2017
Gestor:	Ing. Jesús Manzano Vargas

Fuente: Elaboración Propia

Objetivo general del curso

Al finalizar el curso, los alumnos desarrollarán una nueva forma de raciocinio matemático que les permitirá construir su propio conocimiento, también desarrollarán procedimientos para resolver problemas basadas en situaciones cotidianas de su entorno explicando hechos de su vida escolar diaria.

Aspectos metodológicos

La estrategia metodológica a utilizar será el ABP. Restrepo (2005) señala que este se fundamenta en el autoaprendizaje a fin de desarrollar el pensamiento crítico, en el que los aprendientes, organizados en pequeños grupos y con la mediación del gestor del aprendizaje, puedan analizar y resolver un problema cercano a su realidad cotidiana, de manera que se puedan alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos.

Contenido temático del curso

Tabla 7. Diseño Instruccional del curso “Pensamiento Algebraico 3”

Situación de aprendizaje 1: El mágico álgebra	Situación de aprendizaje 2: El número secreto	Situación de aprendizaje 3: ¡Yo puedo interpretar el álgebra!
OBJETIVO: Sensibilizar a los alumnos para que logren la disposición e interés en el estudio del álgebra.	OBJETIVO: Fomentar la búsqueda, información y análisis en la resolución de problemas algebraicos que respondan a preguntas basadas en contextos reales.	OBJETIVO: Transitar del lenguaje algebraico a un lenguaje cotidiano para interpretar procedimientos y resultados en el curso, aplicando lo aprendido.
SESIONES 1.- Actividad lúdica: ¡Comencemos a jugar! 2.- Actividad lúdica: El álgebra humano 3.- Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?	SESIONES 1.- Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución! 2.- Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen! 3.- Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto 4.- Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios 5.- Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos 6.- Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios 7.- Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable	SESIONES 1.- Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra! 2.- Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra! 3.- Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido

Fuente: Elaboración Propia

Recursos y materiales

Recursos didácticos: Libro de texto del plan y programa 2011 de Matemáticas y Presentación en diapositivas.

Recursos tecnológicos: Lap top y Televisión conectada a Internet

Materiales: Tijera, Hojas blancas y de colores, Resistol, Revistas, Sopa de letras de hojas, Diamantina, Plumones y Pintarrones.

Dinámica de trabajo

- El gestor realizará la presentación y los beneficios del curso.
- Grupalmente se leerá el objetivo a alcanzar en cada situación de aprendizaje y las acciones que incluyen cada una de estas.
- El gestor proporcionará y distribuirá los materiales necesarios para la ejecución correcta de las actividades que lo requieran.
- El gestor proyectará en diapositivas los temas que se requiera.
- El gestor dará las indicaciones para la elaboración y presentación y de las actividades.
- En cada sesión, de manera voluntaria los alumnos compartirán sus experiencias relacionados a cada tema expuesto ante el grupo para generar un aprendizaje colaborativo.
- Los alumnos tendrán la misma oportunidad de hablar y ser escuchados.
- Las asesorías solicitadas serán presenciales, 15 minutos al finalizar cada sesión.
- Los alumnos deberán elaborar un portafolio de evidencias al final del curso.
- El facilitador realizará el cierre de las actividades entregando a los participantes el instrumento con el que se evaluara la sesión.

Actividades de enseñanza y aprendizaje

Tabla 8. Actividades de enseñanza y aprendizaje

Actividades de enseñanza	Actividades de aprendizaje
El gestor dará indicaciones para la realización de las actividades lúdicas	Los alumnos realizaran las actividades lúdicas de manera organizada mostrando respeto y tolerancia.

El gestor proporcionará los materiales para la elaboración de las actividades que lo requieran	Los alumnos deberán entregar en tiempo y forma el producto requerido por cada acción indicada por el profesor, reflejando en los trabajos, limpieza, creatividad y estructura.
El gestor diseñará los problemas algebraicos de la estrategia del ABP.	Los alumnos propondrán algunos problemas basados en situaciones cotidianas.
El gestor estará abierto a recibir propuestas en el diseño y resolución de problemas algebraicos.	Los alumnos tendrán libertad de diseñar problemas algebraicos de manera individual, por equipo o de forma grupal para comunicárselas al gestor.
El gestor utilizará recursos digitales que apoyen y refuercen los contenidos algebraicos que requieran.	Los alumnos utilizarán las tabletas electrónicas con acceso a internet de manera guiada y en ocasiones de modo autodidacta
El gestor dará indicaciones para realizar las pruebas a pizarrón de los contenidos del programa que lo requieran.	Los alumnos resolverán ante el grupo en el pizarrón los ejercicios indicados, desarrollando competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales.
El gestor fortalecerá el trabajo colaborativo a través de actividades que involucren la participación en equipo de dos o más compañeros.	Los alumnos formarán los equipos en base a afinidad, y en algunas ocasiones de forma aleatoria en un marco de armonía y respeto
El gestor registrará el avance del desempeño de cada alumno apoyado en los instrumentos de evaluación pertinentes.	Los alumnos realizarán las actividades de evaluación en tiempo y forma.
El gestor indicará los criterios de evaluación del curso y los tiempos establecidos para ellos.	Los alumnos entregarán en tiempo y forma los productos de evaluación solicitados.

Evaluación del curso

Criterios de evaluación

- Resolución de problemas 50%
- Metacogniciones 30%
- Entrega a tiempo 20%

Instrumentos de evaluación

- Cuestionario Diagnóstico
- Bitácora COL
- Escala estimativa
- Rúbrica analítica
- Lista de cotejo

Referencias bibliográficas del curso

Kieran, C., & Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. *Enseñanza de las Ciencias*, 7(3), 229-240.

Pascual, L., Scorzo, P., Bronzina, L., Varela, P., Burelli, N., Novembre, A., ... & Fernández, G. (2013). Programa de Sensibilización. Actividad de Simulación. Matemática. Material de Apoyo para Docentes y Estudiantes. CENSO ONE 2013.

Rosales Ordóñez, G. R. (2012). Diseño e implementación de talleres para la enseñanza y aprendizaje del álgebra matricial y solución de sistemas de ecuaciones lineales con Scilab=[Design and implementation of workshops for the teaching and learning of matrix algebra and solution of systems of linear equations with Scilab] (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Manizales).

Flores, L., Rincón, E. G., & Zuñiga, L. (2014). El ABP en la enseñanza de las matemáticas como estrategia didáctica para el desarrollo del pensamiento crítico en el nivel medio básico y modalidad telesecundaria.

Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA "PENSAMIENTO ALGEBRAICO"														
Situación de aprendizaje	Acción	Septiembre		Octubre				Noviembre					Dic.	
		Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3	Sesión 4	Sesión 5	Sesión 6	Sesión 7	Sesión 8	Sesión 9	Sesión 10	Sesión 11	Sesión 12	Sesión 13
1. El mágico álgebra	Actividad lúdica: ¡Comencemos a jugar!	20/09/2017												
	Actividad lúdica: El álgebra humano		27/09/2017											
	Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?			04/10/2017										
2. El número secreto	Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución!				11/10/2017									
	Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!					18/10/2017								
	Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto						25/10/2017							
	Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios							08/11/2017						
	Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos								10/11/2017					
	Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios									17/11/2017				
3. ¡Yo puedo interpretar el álgebra!	Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable									22/11/2017				
	Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra!										24/11/2017			
	Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!											29/11/2017		
	Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido													01/12/2017

4.3 Secuencia didáctica

4.3.1 Plan de la situación de aprendizaje 1



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan
Maestría en Gestión del Aprendizaje



Institución educativa:	Telesecundaria "Valeria Gómez Herrera" clave 30ETV0446G		
Nombre del programa educativo:	Pensamiento algebraico 3		
Situación de aprendizaje 1:	El mágico álgebra		
Objetivo de la situación de aprendizaje 1:	Sensibilizar a los alumnos para que logren la disposición e interés en el estudio del álgebra.		
Horario de sesión:	11:30 a.m. -14:00 p.m.		
Fase del proyecto:	Sensibilización		
N° de sesiones de la situación de aprendizaje 1 :	3		
Fecha de inicio y término :	Del 20/09/17 al 04/10/17		
Sesiones de la situación de aprendizaje 1:	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
	Actividad lúdica: ¡Comencemos a jugar!	Actividad lúdica: El álgebra humano	Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?
Instrumento de evaluación de la situación de aprendizaje 1:	Bitácora de grupo.	Bitácora COL.	Escala estimativa. Bitácora de COL.
Recursos y materiales:	Salón de clase, recortes de revistas, hojas blancas, lapicero, colores, cinta canela, hojas de colores, resistol, diamantina, papel Bond.		
Estrategia de intervención:	Aprendizaje basado en problemas		
Gestor:	Ing. Jesús Manzano Vargas		
Referencias bibliográficas	<p>Romero, J. (2015). Creatividad distribuida y otros apoyos para la educación creadora. PULSO. Revista de Educación, (33), 87-107. http://manualgimnasiacerebal.blogspot.mx/2010/12/botones-cerebrales.html http://www.todoeducacion.es/dinamicas-grupo/la-importancia-de-las-dinamicas-de-grupo http://juegosydinamicasdegrupo.blogspot.mx/p/diversion.html</p> <p>Romero, J. (2015). Creatividad distribuida y otros apoyos para la educación creadora. PULSO. Revista de Educación, (33), 87-107. http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf http://juegosydinamicasdegrupo.blogspot.mx/p/diversion.html</p>		

4.3.1.1 Plan de clase 1



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	20/09/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	1	Grupo:	A
Tem a:	Actividad lúdica ¡Comencemos a jugar!	Contenido:	Percepción de espacios Introspección. Coordinación corporal bilateral	Aprendizaje esperado:	Desarrolla un concepto positivo de sí mismo Reconoce el espacio donde interactúa a través del estímulo de los sentidos.	Competencias que se favorecen:	Estimulo de los sentidos Aumento de atención Motivación Relajación	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Trabajo cooperativo			Cuerpo, mente y energía de los alumnos.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Encuadre del curso Tiempo de ejecución: 30 minutos</p> <p>Características del inicio: En un inicio el gestor hará la presentación oficial del curso a los alumnos, indicará el objetivo del mismo, la dinámica de trabajo y el horario correspondiente generando la reflexión en el grupo sobre los beneficios del curso, es decir, los aspectos importantes en el aprendizaje álgebra; acto seguido se invitará a los alumnos a externar comentarios, dudas y sugerencias al respecto.</p>								
<p>Desarrollo: Ejecución de dos dinámicas Tiempo de ejecución: 1 ½ horas</p> <p>Características del desarrollo: La actividad lúdica se ejecutará a través de dos dinámicas de activación que se sustentaran en la metodología activa permitiendo al aula de clases salir de la rutina, evitando que esta se torne aburrida e incentive el interés en el área de álgebra.</p> <p>Dinámica 1. Exploración a ciegas: Los alumnos cierran los ojos para entrar en contacto consigo mismos para después exploren el entorno utilizando todos los sentidos posibles excepto la vista. Tras un intervalo de exploración se les sugiere que pueden explorar en grupo el patio exterior. Se les sugiere que se muevan lentamente. Este ejercicio requiere posteriormente un intervalo de calma, relajación, comentario por parejas y retroalimentación grupal al final.</p>								

Instrucciones de la actividad:

1. Se solicitará la atención de los alumnos.
2. Se explicará en que consiste la dinámica a trabajar.
3. Antes de comenzar será necesario relajarse.
4. Se realizará la exploración dentro del salón de clases y patio de la escuela.
5. Se descansará cuando lo indique el facilitador.
6. Se retroalimentará grupalmente.



Dinámica 2. Símbolos en la mente: Consistirá en representar una letra, número o expresión algebraica de manera corporal, utilizando el cuerpo para dibujar esos símbolos haciendo movimientos circulares en sentido del reloj.

Instrucciones de la actividad:

1. El facilitador escribirá en un papel una letra, número o expresión algebraica y lo doblará en secreto.
2. Cada alumno podrá decidir pasar al frente a realizar la actividad.
3. El alumno (s) participante (s) escogerá un papel y sin mostrárselo a compañeros debe intentar representar la letra, número o expresión algebraica.
4. Si alguien de los alumnos adivina la letra, número o expresión algebraica del alumno participante recibe 1 punto.
5. Los alumnos que acumulen mayor cantidad de puntos recibirán un reconocimiento por parte de todos los participantes.
6. Se retroalimentará grupalmente.

Cierre: Retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos

Características del cierre: Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Retroalimentación:	Bitácora de grupo.	Evidencias:	Reflexión personal	Proceso	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora de grupo información relevante de la sesión respondiente a las siguientes preguntas: ¿qué actividades realicé en el transcurso de la sesión?, ¿qué dudas tuve? y ¿qué comentarios tengo al respecto?
			Diario de campo		Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de todos los alumnos.

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006. Páginas a la

http://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM_ReyLopez.pdf

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Resolucion_geometrica_ecuaciones/ecuacion.htm

4.3.1.2 Plan de clase 2



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	27/09/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	2	Grupo:	A
Tema:	Actividad lúdica: El álgebra humano	Contenido:	Representación mental matemática Simbolización algebraica	Aprendizaje esperado:	Desarrolla destrezas lógicas que le iniciarán en el pensamiento abstracto. Representa matemáticamente expresiones algebraicas en un marco de creatividad y el trabajo en equipo.	Competencias que se favorecen:	Atención Trabajo en equipo Coordinación Creatividad Sinergia grupal Entusiasmo Trabajo cooperativo Toma de decisiones	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Trabajo cooperativo			Recortes de revistas, hojas blancas, lapicero, colores, cinta canela.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos</p> <p>Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor presentará la actividad de la dinámica lúdica e indicará los lineamientos de ejecución; proporcionará y distribuirá los materiales necesarios de la actividad; además recopilará la información necesaria para establecer las características de la actividad, forma de aplicación y las consideraciones especiales.</p>								
<p>Desarrollo: Ejecución de dinámica Tiempo de ejecución: 1 ½ horas</p> <p>Características del desarrollo: La actividad lúdica consistirá en simular elementos algebraicos; cada participante deberá simbolizar una letra, número o símbolo para formar expresiones algebraicas a través de un ejercicio dinámico, donde cada uno de los alumnos serán elementos de las expresiones correspondientes. Cuantos más participantes haya, más extensos será la representación, existiendo en este caso varios participantes para una misma letra, número o símbolo.</p> <p>Instrucciones de la actividad:</p>								

1. Cada alumno podrá asignarse una letra, número o símbolo reconociéndose como ello.
2. El alumno escribirá la letra, número o símbolo seleccionado en una hoja blanca y la pegará en su cintura.
3. Se recortarán letras, números y símbolos y se podrán en un recipiente en secreto.
4. El gestor extraerá una letra número o símbolo del recipiente hasta formar una expresión algebraica.
5. Los alumnos que simbolicen la letra, número o símbolo de la expresión seleccionada la representarán frente al grupo
6. Se valorará la significatividad en formar la expresión algebraica.
7. El gestor formará expresiones cada vez más extensas.
8. Los alumnos podrán proponer más expresiones algebraicas a la dinámica.
9. Al finalizar la actividad los alumnos harán la retroalimentación grupal.



Cierre: Retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos

Características del cierre: Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Retroalimentación:	Bitácora COL.	Evidencias:	Reflexión personal	Proceso:	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.
			Diario de campo		

Referencias:

<http://juegosydinamicasdegrupo.blogspot.mx/p/diversion.html>

Romero, J. (2015). Creatividad distribuida y otros apoyos para la educación creadora. PULSO. Revista de Educación, (33), 87-107.

<http://www2.caminos.upm.es/Departamentos/matematicas/grupomaic/conferencias/12.Juego.pdf>

4.3.1.3 Plan de clase 3



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	04/10/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	3	Grupo:	A
Tema:	Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?	Contenido:	Recuperación conocimientos previos Estructuración y representación simbólica	Aprendizaje esperado:	Elabora y expone de forma creativa un collage algebraico para recuperar conocimientos previos del álgebra. Estructura y representa contenidos algebraicos de forma creativa y cooperativamente.		Competencias que se favorecen:	Estructuración y representación gráfica Utilización de múltiples recursos Habilidad comunicativa Creatividad Trabajo cooperativo
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Trabajo cooperativo			Recortes de revistas, hojas blancas, hojas de colores, resistol, diamantina, papel Bond.			Salón de clases		

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Inicio: Indicaciones generales de la actividad
Tiempo de ejecución: 30 minutos

Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor presentará la actividad grafica de la elaboración de un collage algebraico e indicará los lineamientos de ejecución; proporcionará y distribuirá los materiales necesarios de la actividad; además recopilará la información necesaria para establecer las características de la actividad, forma de aplicación y las consideraciones especiales.

Desarrollo: Elaboración y presentación de collage algebraico.
Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.

Características del desarrollo: La actividad consistirá en exhibir en el pizarrón un collage de expresiones algebraicas respecto a temas visto en los grados anteriores para favorecer el aprendizaje de forma visual y colectiva de los aprendizajes previos. Se deberá hacer uso de la creatividad visual en el contenido, el pizarrón será el conducto para expresarse manera creativa y dinámica.

Instrucciones de la actividad:

1. Se indicará el objetivo y los lineamientos de la actividad

2. Los alumnos podrán elegir los siguientes materiales para realizar el collage: recortes de revistas, hojas blancas, hojas de colores, resistol, diamantina.
3. Los contenidos algebraicos presentarán las siguientes características: serán lo suficientemente identificables, contenido coherente, claro y llamativo
4. Cada alumno ocupará recuadros de las secciones del periódico mural (según han decidido grupalmente) en este caso seis secciones un aproximado de 80 cm por 60 cm.
5. Se pegarán las secciones del trabajo grupal en el cuerpo del periódico mural escolar.
6. Los alumnos podrán comunicar el significado del collage algebraico.
7. El gestor valorará el trabajo en base a la creatividad del diseño, los materiales utilizados y tiempos en realización y contenido significativo.
8. Se realizará la retroalimentación grupal.



Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: El gestor evaluará la elaboración y exposición del collage en términos de creatividad, sentido lógico, recuperación de información de los conocimientos previos de los alumnos, es decir, que la actividad haya sido significativa y motivadora para los alumnos; además se valorará el mensaje comunicativo en la exposición del trabajo en términos de dominio del tema, fluidez y entusiasmo.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Escala estimativa Bitácora COL.	Evidencias:	Collage algebraico Diario de campo	Retroalimentación:	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.
----------------------------------	--	--------------------	---	---------------------------	---

Referencias:

Romero, J. (2015). Creatividad distribuida y otros apoyos para la educación creadora. PULSO. Revista de Educación, (33), 87-107
<http://juegosydinamicasdegrupo.blogspot.mx/p/diversion.html>

4.3.2 Plan de la situación de aprendizaje 2



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan
Maestría en Gestión del Aprendizaje



Institución educativa:	Telesecundaria "Valeria Gómez Herrera" clave 30ETV0446G						
Nombre del programa educativo:	Pensamiento algebraico 3						
Situación de aprendizaje 2:	El número secreto						
Objetivo de la situación de aprendizaje 2:	Fomentar la búsqueda, información y análisis en la resolución de problemas algebraicos que respondan a preguntas basadas en contextos reales.						
Horario de sesión:	11:30 a.m. -14:00 p.m.						
Fase del proyecto:	Contenidos						
N° de sesiones de la situación de aprendizaje 2 :	7						
Fecha de inicio y término :	Del 11/10/17 al 22/11/17						
Sesiones de la situación de aprendizaje 2:	Sesión 1 Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución!	Sesión 2 Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!	Sesión 3 Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto	Sesión 4 Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios	Sesión 5 Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos	Sesión 6 Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios	Sesión 7 Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable
Instrumento de evaluación de la situación de aprendizaje 2:	Rúbrica. Bitácora COL.	Rúbrica. Bitácora COL.	Rúbrica. Bitácora COL.	Rúbrica. Bitácora COL.	Rúbrica. Bitácora COL.	Rúbrica. Bitácora COL.	Rúbrica. Bitácora COL.
Recursos y materiales:	Papel bond, libreta, colores, lápices.						
Estrategia de intervención:	Aprendizaje basado en problemas						
Gestor:	Ing. Jesús Manzano Vargas						
Referencias bibliográficas	<p>Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.</p> <p>Villagrán, E., & Olfos, R. (2001). Actividades lúdicas y Juegos en la iniciación al álgebra. Revista Integra, 5, 39-50.</p> <p>https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-problemas-ecuaciones.html</p> <p>https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/ficheroactividades.pdf</p> <p>Villagrán, E., & Olfos, R. (2001). Actividades lúdicas y Juegos en la iniciación al álgebra. Revista Integra, 5, 39-50.</p> <p>http://proferaul.blogdiario.com/1247114280/ejercicio-23-ecuaciones-literales/</p> <p>http://www.mep.go.cr/sites/default/files/recursos/recursos-interactivos/educ_abierta/mate_primaria/areas/algebra/Expresiones_algebraicasIIICiclo.pdf</p> <p>https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/ficheroactividades.pdf</p>						

4.3.2.1 Plan de clase 4



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	11/10/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático	Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.	Sesión:	4	Grupo:	A
Tema:	Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución!	Contenido :	Problemas que impliquen el uso de ecuaciones de las formas: $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales.	Aprendizaje esperado:	Reconoce y obtiene expresiones algebraicas a partir de situaciones cotidianas. Busca nuevos caminos de solución y los comunica en lenguaje algebraico.	Competencias que favorecen se:	Razonamiento matemático Sistematización de procesos Análisis y resolución de problemas Comunicación de resultados Trabajo cooperativo
Estrategia metodológica a utilizar:		Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas		Papel bond, libreta, colores, lápices.			Salón de clases		

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Inicio: Indicaciones generales de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos

Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor introducirá el tema y planteará tres situaciones problemáticas de un contexto determinado y que representarán un reto para los alumnos.

Desarrollo: Resolución de problemas.

Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.

Características del desarrollo: Los alumnos trabajarán cooperativamente en la resolución de dos problemas, activando sus conocimientos previos; esencialmente cada equipo deberá interpretar, estructurar, y resolver el problema correctamente a través de una secuencia lógica evidenciando trabajo cooperativo.

Instrucciones de la actividad:

1. Se organizarán tres equipos en el grupo de cinco y cuatro personas.
2. Cada equipo seleccionará e indicará los roles de sus integrantes.
3. Cada equipo elegirá el problema que desee resolver.
4. Los equipos podrán utilizar como fuentes de información los libros de texto e internet.

5. Los tres equipos a informarán al grupo la estructuración, procedimiento y resolución del problema.
6. Se contemplara el tiempo asignado de 1 ½ horas de cada equipo.
7. El gestor evaluará el desempeño de cada equipo registrándolo en una rúbrica.
8. Se realizará la retroalimentación grupal.

Problema 1: El doble de la edad de Lucía más 25 años es igual a la edad de su abuelo que es 51 años. ¿Qué edad tiene Lucía?



Problema 2: Alexis se gasta 50 pesos en un pantalón y una camisa. No sabe el precio de cada prenda, pero sí sabe que la camisa vale dos quintas partes de lo que vale el pantalón. ¿Cuánto vale el pantalón?



Problema 3: Queremos repartir 510 caramelos entre un grupo de 3 niños, de tal forma que dos de ellos tengan la mitad de los caramelos pero que uno de estos dos tenga la mitad de caramelos que el otro. ¿Cuántos caramelos tendrá cada niño?



Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para evaluar la actividad, el gestor hará las precisiones necesarias, ya sea para formalizar los conocimientos generados por los alumnos, dar a conocer un procedimiento más o aclarar posibles confusiones, también evaluará el desempeño de los equipos a través de una rúbrica analítica.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Evidencias:	Retroalimentación:
Rúbrica analítica Bitácora COL	Informe de la resolución del problema Diario de campo	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.

Villagrán, E., & Olfos, R. (2001). Actividades lúdicas y Juegos en la iniciación al álgebra. Revista Integra, 5, 39-50.

<https://www.matesfacil.com/ESO/Ecuaciones/resueltos-problemas-ecuaciones.html>

4.3.2.2 Plan de clase 5



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	18/10/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	5	Grupo:	A
Tema:	Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!	Contenido:	Planteamiento y resolución de problemas en la forma $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales.	Aprendizaje esperado:	Representa e interpreta contenidos algebraicos en el despeje de literales. Relaciona datos de manera lógica para favorecer la simbolización y modelización. Reconoce su aprendizaje de forma activa y significativa.	Competencias que se favorecen:	Simbolización e interpretación algebraica Significado y uso de símbolos Análisis y resolución de problemas Comunicación de resultados Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Papel bond, libreta, colores, lápices.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos</p> <p>Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor introducirá el tema y presentará la actividad orientada a la interpretación y simbolización de expresiones algebraicas.</p>								
<p>Desarrollo: Resolución de problemas. Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.</p> <p>Características del desarrollo: La actividad consistirá en la resolución de dos preguntas estratégicamente relacionadas con la interpretación y simbolización de una serie de expresiones algebraicas utilizando la figura de frutas, la actividad llevará a los alumnos a observar que la relación que se establece es lógica y aprovecharán el momento para recordar las propiedades matemáticas en el despeje de variables en una ecuación lineal.</p>								
<p>Instrucciones de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se organizarán tres equipos en el grupo de cinco y cuatro personas. Cada equipo seleccionará e indicará los roles de sus integrantes. Cada equipo simbolizará las expresiones algebraicas en un papel Bond. Se contemplará el tiempo asignado a la participación de cada equipo. 								

5. Cada equipo expresará verbalmente la simbolización de los ejercicios frente al grupo.
6. El gestor evaluará el desempeño de cada equipo.
7. Se hará la retroalimentación grupal.

Problema 1: ¿Te pueden ayudar las siguientes figuras de frutas para resolver algunas expresiones algebraicas?



1. Despejar simbolizando x. $5ax - 2c = 2ax$
2. Despejar simbolizando y. $ay - b = 0$
3. Despejar simbolizando x. $3x - 3a = x - a$
4. Despejar simbolizando y. $5aby - 3b = 7b - aby$
5. Despejar simbolizando a. $5a + x = 2x + a + 2$

Problema 2: ¿Será posible utilizar las mismas figuras de frutas para expresar en lenguaje matemático los ejercicios?



Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para evaluar la actividad, el gestor hará las precisiones necesarias, ya sea para formalizar los conocimientos generados por los alumnos, dar a conocer un procedimiento más o aclarar posibles confusiones, también evaluará el desempeño de los equipos a través de una rúbrica analítica.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Rúbrica analítica Bitácora COL	Evidencias:	Informe de la resolución del problema Diario de campo	Retroalimentación:	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.
---------------------------	---------------------------------------	-------------	--	--------------------	---

Referencias:

Libro de texto de “Matemáticas” Educación secundaria. SEP, 2006.
 Villagrán, E., & Olfos, R. (2001). Actividades lúdicas y Juegos en la iniciación al álgebra. Revista Integra, 5, 39-50.
<http://proferaul.blogdiario.com/1247114280/ejercicio-23-ecuaciones-literales/>
<https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/ficheroactividades.pdf>

4.3.2.3 Plan de clase 6



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	25/10/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	6	Grupo:	A
Tema:	Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto.	Contenido:	Planteamiento y resolución de problemas que impliquen el despeje de literales de la forma $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales.	Aprendizaje esperado:	Resuelve expresiones algebraicas de forma mental utilizando números. Utiliza tarjetas de apoyo visual para fomentar la abstracción lógica. Valora la importancia no sólo de los resultados, sino del proceso de la resolución ejercitando las competencias en el cálculo mental.	Competencias que favorecen:	Simplificación del pensamiento abstracto Significación de los números, letras y símbolos. Análisis y resolución de problemas Comunicación de resultados Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Papel bond, libreta, colores, lápices.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos</p> <p>Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor introducirá el tema y presentará la actividad orientada a la resolución de problemas de cálculo sin apoyo visual.</p> <p>Desarrollo: Resolución de problemas. Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.</p> <p>Características del desarrollo: La actividad consistirá en el análisis y resolución de un planteamiento matemático interesante que implicará tratar de no utilizar tarjetas algebraicas para resolverlos.</p> <p>Instrucciones de la actividad:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 35%;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. El gestor leerá el planteamiento principal del ejercicio. 2. Podrá empezar la actividad cualquier alumno de manera voluntaria. 3. El alumno seleccionará una tarjeta algebraica. </div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; width: 55%;"> <ol style="list-style-type: none"> 4. El alumno participante leerá y simbolizará la expresión algebraica del anverso de la tarjeta. 5. No estará permitido ver en un inicio el reverso de la tarjeta. 7. El alumno podrá utilizar el primer comodín: apoyo de un compañero 8. El alumno podrá utilizar el segundo comodín: ver el reverso de la tarjeta. 9. Se sigue de la misma forma, hasta que se cierre la cadena con todos los alumnos </div> </div>								

El triple de un número es mayor que el número aumentado en cinco

El cuadrado de un número aumentado en su doble

Tres veces un número disminuido en cuatro es menor o igual que cuatro veces ese número aumentado en cinco

La diferencia de 154 y un número

El triple de un número más el doble de un número aumentado en uno

El cuadrado de un número aumentado en su triple aumentado en uno.

$$3x > x + 5$$



$$x+2x$$



$$3x - 4 \leq 4x + 5$$



$$154 - x$$



$$3x + (2n+1)$$



$$x+3x+$$



Planteamiento. ¿Resultará más sencillo, resolver un problema algebraico mentalmente sin utilizar apoyo visual?

El cuádruplo de un número aumentado a siete

El quíntuplo de un número disminuido en su mitad

$$4x + 7$$



$$5x - x/2$$



Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para evaluar la actividad, el gestor hará las precisiones necesarias, ya sea para formalizar los conocimientos generados por los alumnos, dar a conocer un procedimiento más o aclarar posibles confusiones, también evaluará el desempeño de los equipos a través de una rúbrica analítica.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Evidencias:	Retroalimentación:
Rúbrica analítica Bitácora COL	Informe de la resolución del problema Diario de campo	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.

http://www.mep.go.cr/sites/default/files/recursos/recursos-interactivos/educ_abierta/mate_primaria/areas/algebra/Expresiones_algebraicasIIciclo.pdf

<https://www.uv.mx/personal/grihernandez/files/2011/04/ficheroactividades.pdf>

4.3.2.4 Plan de clase 7



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	08/11/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	7	Grupo:	A
Tema:	Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios.	Contenido:	Conversión de fracciones decimales y no decimales a su escritura decimal y viceversa. Representación de números fraccionarios y decimales en la recta numérica a partir representación.	Aprendizaje esperado:	Resuelve problemas que impliquen sumar o restar números decimales y fraccionarios, utilizando los algoritmos convencionales. Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.	Competencias que favorecen:	Razonamiento matemático Relación de los números con cifras Validación de procedimiento Comunicación de resultados Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Papel bond, libreta, colores, lápices.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos</p> <p>Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor introducirá el tema y presentará la actividad orientada a la resolución de operaciones aritméticas.</p>								
<p>Desarrollo: Resolución de problemas. Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.</p> <p>Características del desarrollo: La actividad se realizará por equipos y consistirá en plantear desafíos matemáticos, donde los alumnos deberán resolver expresiones de suma, resta, multiplicación o división de números decimales y fraccionarios.</p>								
<p>Instrucciones de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se organizarán tres equipos en el grupo de cinco y cuatro personas. Cada equipo seleccionará e indicará los roles de sus integrantes. 								

3. Se realizará de manera oral el planteamiento de problemas donde se usen operaciones básicas, para conocer los conocimientos previos de los alumnos.
4. Se planteará los ejercicios problemas, donde cada equipo descubra el factor faltante y utilice las operaciones para encontrarlo. Ejemplo: $24 + \underline{\quad} = 53$
5. Se realizarán competencias en el pizarrón en equipos para hacer más emocionante la actividad. Se pretende el cálculo mental.
6. Se contemplará el tiempo asignado de $1 \frac{1}{2}$ horas de cada equipo.
7. El gestor evaluará el desempeño de cada equipo registrándolo en una rúbrica.
8. Se realizará la retroalimentación grupal.

Ejercicios

1. Ordena de menor a mayor estos números decimales:

15.4, 5.004, 5.0004, 5.04, 4.4, 4.98, 5, 5.024

27.3, 7.003, 7.0003, 7.03, 6.5, 6.87, 7, 7.037

1.2. Realizar las siguientes operaciones con números decimales:

$13.6669 \cdot 1000 =$

$23.6669 : 1000 =$

$30.036 : 10 =$

$40.000012 \cdot 10\,000 =$

$5123.005 : 10\,000 =$

Planteamiento. ¿Son realmente muy complicadas de resolver las operaciones básicas con número decimal y fraccionario?

Completa simplificando la fracción:

$$\frac{15}{20} = \frac{\quad}{4}$$

$$\frac{2}{4} = \frac{\quad}{2}$$

$$\frac{13}{26} = \frac{\quad}{2}$$

$$\frac{4}{6} = \frac{\quad}{3}$$

$$\frac{9}{27} = \frac{\quad}{3}$$

$$\frac{4}{8} = \frac{\quad}{2}$$

$$\frac{6}{27} = \frac{\quad}{9}$$

$$\frac{6}{10} = \frac{\quad}{5}$$

$$\frac{20}{28} = \frac{\quad}{7}$$

$$\frac{9}{24} = \frac{\quad}{8}$$

$$\frac{20}{30} = \frac{\quad}{3}$$

$$\frac{10}{18} = \frac{\quad}{9}$$

$$\frac{24}{32} = \frac{\quad}{4}$$

$$\frac{15}{20} = \frac{\quad}{4}$$

$$\frac{12}{33} = \frac{\quad}{11}$$

$$\frac{16}{20} = \frac{\quad}{5}$$

$$\frac{20}{64} = \frac{\quad}{7}$$

$$\frac{8}{22} = \frac{\quad}{11}$$

$$\frac{30}{60} = \frac{\quad}{2}$$

$$\frac{32}{24} = \frac{\quad}{3}$$

Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para evaluar la actividad, el gestor hará las precisiones necesarias, ya sea para formalizar los conocimientos generados por los alumnos, dar a conocer un procedimiento más o aclarar posibles confusiones, también evaluará el desempeño de los equipos a través de una rúbrica analítica.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Evidencias:	Retroalimentación:
Rúbrica analítica Bitácora COL	Informe de la resolución del problema Diario de campo	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.

https://www.sectormatematica.cl/basica/santillana/operaciones_con_fracc.pdf

4.3.2.5 Plan de clase 8



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	10/11/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	8	Grupo:	A
Tema:	Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos	Contenido:	Resolución de ejercicios de la forma $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales.	Aprendizaje esperado:	Analiza la jerarquía en una serie de operaciones para resolver problemas derivados de ellos. Establece cómo se comportan los signos de los números en el momento de las operaciones matemáticas.	Competencias que se favorecen:	Asociación lógica de operaciones Razonamiento matemático Validación de procedimiento Comunicación de resultados Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Papel bond, libreta, colores, lápices.			Salón de clases		

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Inicio: Indicaciones generales de la actividad
Tiempo de ejecución: 30 minutos

Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor introducirá el tema y presentará la actividad orientada a la resolución de operaciones aritméticas para analizar las propiedades que derivan de ellas.

Desarrollo: Resolución de problemas.
Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.

Características del desarrollo: La actividad se realizará por equipos y consistirá en plantear desafíos matemáticos, donde los alumnos deberán resolver operaciones matemáticas.

Instrucciones de la actividad:

1. Se organizarán tres equipos en el grupo de cinco y cuatro personas.
2. Cada equipo seleccionará e indicará los roles de sus integrantes.
3. Se realizará de manera oral el planteamiento de problemas donde se establezcan la jerarquía de operaciones básicas y leyes de los signos.
4. Se planteará los ejercicios problemas, donde cada equipo descubra el factor faltante y utilice las operaciones para encontrarlo. Ejemplo: $(-100) \times (-3) =$
5. Se realizarán competencias en el pizarrón en equipos para hacer más emocionante la actividad. Se pretende el cálculo mental.
6. Se contemplará el tiempo asignado de 1 ½ horas de cada equipo.
7. El gestor evaluará el desempeño de cada equipo registrándolo en una rúbrica.
8. Se realizará la retroalimentación grupal.

Operación	Solución A	Solución B
$2 + 3 \times 5 =$	17	25
$5 - 2 \times 4 =$	- 3	12
$2 + 5 : 3 =$	3.6666...	2.33333...
$3 - 4 : 3 =$	1.6666...	- 0.33333...
$2 - 3^2 =$	- 7	1

“Si los signos negativos aparecen un número impar de veces, el resultado tendrá signo negativo”

$$(-8) \times (-4) \times (-10) = -320$$

$$(-420) \div (-10) \div (-7) = -6$$

“Si los signos negativos aparecen un número par de veces, el resultado tendrá signo positivo”

$$(-100) \times (-3) = +300$$

$$(-99) \div (-11) = +9$$

Planteamiento. ¿Cuán difícil de comprender es la jerarquía de operaciones y leyes de los signos en las operaciones matemáticas?

1.2 Resolver las siguientes operaciones:

$$(+15) - (+6) = (+15) + (-6) = +9$$

$$(-15) - (+6) = (-15) + (-6) = -21$$

$$(+2) - (+18) = (+2) + (-18) = -16$$

$$(-10) - (+6) = (-10) + (-6) = -16$$

Pistas didácticas:

Para la resta, el signo “-” afecta al término que le sigue, cambiándolo al opuesto.

Para la multiplicación y división:

“Si hay signos iguales positivos, el resultado tendrá el mismo signo”

“Si hay signos iguales negativos, aquí también el resultado será Positivo”

Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para evaluar la actividad, el gestor hará las precisiones necesarias, ya sea para formalizar los conocimientos generados por los alumnos, dar a conocer un procedimiento más o aclarar posibles confusiones, también evaluará el desempeño de los equipos a través de una rúbrica analítica.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Evidencias:	Retroalimentación:
Rúbrica analítica Bitácora COL	Informe de la resolución del problema Diario de campo	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.

Referencias:

Libro de texto de “Matemáticas” Educación secundaria. SEP, 2006.

http://www.ejemplode.com/5-matematicas/4116-ejemplo_de_ley_de_los_signos.html

4.3.2.6 Plan de clase 9



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	17/11/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	9	Grupo:	A
Tema:	Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios	Contenido:	Resolución de ejercicios de la forma $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales.	Aprendizaje esperado:	Activa y aplica conocimientos previos. Identifica y resuelve operaciones básicas con monomios y polinomios.	Competencias que favorecen se:	Relación funcional numérica Abstracción lógica Validación de procedimiento Comunicación de resultados Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Papel bond, libreta, colores, lápices.			Salón de clases		

SECUENCIA DE ACTIVIDADES

Inicio: Indicaciones generales de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos

Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor introducirá el tema y presentará la actividad orientada a la resolución de operaciones básicas con monomios y polinomios.

Desarrollo: Resolución de problemas.

Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.

Características del desarrollo: La actividad se realizará por equipos y consistirá en plantear desafíos matemáticos, donde los alumnos deberán resolver operaciones matemáticas.

Instrucciones de la actividad:

1. Se organizarán tres equipos en el grupo de cinco y cuatro personas; se seleccionará e indicará los roles de sus integrantes.
2. Se realizará de manera oral el planteamiento de problemas donde se usen operaciones básicas, para conocer los conocimientos previos de los alumnos.
3. Se planteará los ejercicios problemas, donde cada equipo descubra el factor faltante y utilice las operaciones para encontrarlo. Ejemplo: $(2x3) \cdot (5x3) =$
4. Se realizarán competencias en el pizarrón en equipos para hacer más emocionante la actividad. Se pretende el cálculo mental.
5. Se contemplará el tiempo asignado de 1 ½ horas de cada equipo.
6. El gestor evaluará el desempeño de cada equipo registrándolo en una rúbrica.
7. Se realizará la retroalimentación grupal.

Ejercicios

1. Realiza las siguientes operaciones con monomios:

a) $-x + 3x - 5x =$

b) $3x^2 \cdot (-3x^2) =$

c) $4x^2 - \left(-6x^2 + \frac{3}{5}x^2\right) =$

1.2. Efectúa las siguientes operaciones:

a) $(6x^3 - 4x^2 + 5x - 4)^2 - (3x^3 + 5x^2 - 4x + 2)^2$

b) $(3x^3 - 4x^2 + 6)^2 - (2x^3 + 4x - 3)^2$

c) $[(2x^2 - 4x + 5) \cdot (3x^2 - 4x + 7)] - (5x^2 - 4x + 3)^2$

d) $[(6x^2 - 5x + 3) \cdot (2x^2 - 4x + 5)] - (3x^2 + 4x - 2)^2$

Planteamiento. ¿Cuál es el grado de dificultad el poder resolver las operaciones matemáticas con monomios y polinomios?

1.3 Dado los siguientes polinomios:

$A = 2x^5 - 4x^3 + 6x^2 - 7x$

$B = 4x^4 - 6x^3 - 2x^2 + 5x - 4$

$C = 3x^4 - 5x^3 - 6x^2 - 9x + 3$

$D = 6x^5 - 4x^3 + 2x^2 - 7x + 6$

Calcula:

$A + B + C + D$

$A - B - C + D$

$2A - 3B + C - D$

$(2A - 3B) - (2C + D)$

1.4 Calcula el valor numérico del polinomio

$x^4 - 5x^2 + 2x - 3$ para $x = 2$

Calcula el valor numérico del polinomio

$x^5 - 3x^2 + 2x - 8$ para $x = 1/2$

1.5 Efectúa los productos de monomios.

a) $(2x^3) \cdot (5x^3) =$

b) $(12x^3) \cdot (4x) =$

c) $5 \cdot (2x^2y^3z) =$

d) $(5x^2y^3z) \cdot (2y^2z^2) =$

e) $(18x^3y^2z^5) \cdot (6x^3yz^2) =$

Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para evaluar la actividad, el gestor hará las precisiones necesarias, ya sea para formalizar los conocimientos generados por los alumnos, dar a conocer un procedimiento más o aclarar posibles confusiones, también evaluará el desempeño de los equipos a través de una rúbrica analítica.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Evidencias:	Retroalimentación:
Rúbrica analítica Bitácora COL	Informe de la resolución del problema Diario de campo	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.

<https://www.geogebra.org/material/show/id/2303971>

4.3.2.7 Plan de clase 10



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	22/11/17	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	10	Grupo:	A
Tema:	Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable	Contenido:	Resolución de ejercicios de la forma $x + a = b$; $ax = b$ y $ax + b = c$, donde a , b y c son números naturales.	Aprendizaje esperado:	Reconoce las ecuaciones de primer grado y sabe distinguir las que operan con una variable. Aplica y valida métodos de resolución a problemas prácticos	Competencias que favorecen se:	Razonamiento matemático Modelización algebraica Validación de procedimiento Comunicación de resultados Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Papel bond, libreta, colores, lápices.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, activaré conocimientos previos e introduciré el tema orientado a la resolución de problemas que impliquen ecuaciones de primer grado.</p>								
<p>Desarrollo: Resolución de problemas. Tiempo de ejecución: 1 ½ horas. Características del desarrollo: La actividad se realizará por equipos y consistirá en desafíos matemáticos, donde los alumnos deberán resolver operaciones matemáticas.</p>								
<p>Instrucciones de la actividad:</p> <ol style="list-style-type: none"> Se organizarán tres equipos en el grupo de cinco y cuatro personas. Cada equipo seleccionará e indicará los roles de sus integrantes. Cada equipo elegirá el problema que desee resolver. Los equipos podrán utilizar como fuentes de información los libros de texto e internet. Los tres equipos a informarán al grupo la estructuración, procedimiento y resolución del problema. Se contemplará el tiempo asignado de 1 ½ horas de cada equipo. El gestor evaluará el desempeño de cada equipo registrándolo en una rúbrica. Se realizará la retroalimentación grupal. 								

Ejercicios

1. Resuelve las siguientes expresiones:

- El doble de la edad de Lucía más 25 años es igual a la edad de su abuelo que es 51 años. ¿Qué edad tiene Lucía?
- Los tres lados de un triángulo equilátero vienen expresados en metros. Si su perímetro es 27 metros, halla la longitud de cada lado.
- Javier tiene 30 años menos que su padre y éste tiene 4 veces los años de Javier. Averigua la edad de cada uno.
- En una caja hay doble número de caramelos de menta que de limones y triple número de caramelos de naranja que de menta y limones juntos. En total hay 312 caramelos. Hallar cuántos caramelos hay de cada sabor.
- La suma de cuatro números es igual a 90. El segundo número es el doble que el primero; el tercero es el doble del segundo, y el cuarto es el doble del tercero. Halla el valor de los cuatro números.
- En una fiesta de fin de curso hay doble número de mujeres que de hombres y triple número de niños que de hombres y mujeres juntos. Halla el número de hombres, mujeres y niños que hay en la fiesta sabiendo que en total son 156 las personas que hay en ella.

Planteamiento. ¿Te aventuras a resolver las ecuaciones de primer grado con una variable?

1.2 Plantea ecuaciones correspondientes a las siguientes condiciones:

- El doble de x es cuatro
- El triple de x es 3
- Si a x se le suma 2 se obtiene 4
- Si a x le restamos 5 se obtiene 6

1.3 Halla el valor de las letras de las siguientes ecuaciones:

- $x - 5 = 4$
- $2 - x = -4$
- $x + 10 = 0$
- $t - 3 = 1$

1.4 Resuelve las siguientes ecuaciones:

- $5x + 2 = x + 10$
- $1 + 3x = 2x + 7$
- $2 + 7x = 4 - 3x$
- $x - 18 = 2x - 3$

1.5 Si x es un número expresa simbólicamente:

- Su doble.
- Su mitad más su doble.
- Su cuádruplo.
- El siguiente a x .

Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para evaluar la actividad, el gestor hará las precisiones necesarias, ya sea para formalizar los conocimientos generados por los alumnos, dar a conocer un procedimiento más o aclarar posibles confusiones, también evaluará el desempeño de los equipos a través de una rúbrica analítica.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Evidencias:	Retroalimentación:
Rúbrica analítica Bitácora COL	Informe de la resolución del problema Diario de campo	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.

http://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM_ReyLopez.pdf

http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/Resolucion_geometrica_ecuaciones/ecuacion.html

4.3.3 Plan de la situación de aprendizaje 3



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan
Maestría en Gestión del Aprendizaje



Institución educativa:	Telesecundaria "Valeria Gómez Herrera" clave 30ETV0446G		
Nombre del programa educativo:	Pensamiento algebraico 3		
Situación de aprendizaje 3:	¡Yo puedo interpretar el álgebra!		
Objetivo de la situación de aprendizaje 3:	Sensibilizar a los alumnos para que logren la disposición e interés en el estudio del álgebra.		
Horario de sesión:	11:30 a.m. -14:00 p.m.		
Fase del proyecto:	Integración		
N° de sesiones de la situación de aprendizaje 3 :	3		
Fecha de inicio y término :	Del 24/11/17 al 01/12/17		
Sesiones de la situación de aprendizaje 3:	Sesión 1	Sesión 2	Sesión 3
	Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra!	Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!	Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido
Instrumento de evaluación de la situación de aprendizaje 3:	Escala estimativa. Bitácora COL.	Lista de cotejo Bitácora COL.	Cuestionario
Recursos y materiales:	Salón de clase, libro de texto, recortes de revistas, hojas blancas, lapicero, colores, cinta canela, hojas de colores, resistol, diamantina, papel Bond.		
Estrategia de intervención:	Aprendizaje basado en problemas		
Gestor:	Ing. Jesús Manzano Vargas		
Referencias bibliográficas	<p>Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006. http://elcollagecomoestrategiadeenseanza.blogspot.mx/</p> <p>Kieran, C., & Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. Enseñanza de las Ciencias, 7(3), 229-240. http://cremc.ponce.inter.edu/1raedicion/modelacion.htm</p> <p>Kieran, C., & Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. Enseñanza de las Ciencias, 7(3), 229-240.</p> <p>Domínguez, J. H., Robayna, M. M. S., & Machín, M. C. (1998). Análisis didáctico del lenguaje algebraico en la enseñanza Secundaria. Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado, (32), 73-86. http://bullyingentelesecundariaybach.weebly.com/uploads/2/3/3/6/23367182/gua_para_elaborar_ensayo_de_reflexin.pdf</p>		

4.3.3.1 Plan de clase 11



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	24/11/2017	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	11	Grupo:	A
Tema:	Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra!	Contenido:	Estructuración y representación simbólica. Conceptualización algebraica	Aprendizaje esperado:	Representa creativamente los factores que conforman la realidad algebraica para fomentar una actitud abierta, crítica e innovadora de su aprendizaje. Estructura y representa contenidos algebraicos de forma creativa y cooperativamente.	Competencias que se favorecen:	Estructuración y representación gráfica Utilización de múltiples recursos Habilidad comunicativa Creatividad Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Recortes de revistas, hojas blancas, hojas de colores, resistol, diamantina, papel Bond.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos</p> <p>Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor presentará la actividad grafica de la elaboración de un collage algebraico e indicará los lineamientos de ejecución; proporcionará y distribuirá los materiales necesarios de la actividad; además recopilará la información necesaria para establecer las características de la actividad, forma de aplicación y las consideraciones especiales.</p> <p>Desarrollo: Elaboración y presentación de collage algebraico. Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.</p> <p>Características del desarrollo: La actividad consistirá en exhibir en el periódico mural de la escuela un collage de situaciones cotidianas basado en la interpretación simbólica, el periódico mural será el conducto para expresarse ante los alumnos de la escuela de manera organizada y dinámica. Se deberá hacer uso de la creatividad visual en el contenido y habilidad para comunicar su significado.</p>								

Instrucciones de la actividad:

1. Los alumnos podrán utilizar los siguientes materiales para realizar el collage: hojas blancas, revistas, hojas de colores, resistol, diamantina, papel Bond.
2. Se elegirán los contenido que sean lo suficientemente identificables con aspectos algebraicas cotidianos que viven los alumnos día a día.
3. Elaborar recuadros de las secciones (según han decidido grupalmente) en este caso seis secciones un aproximado de 80 cm por 60 cm.
4. Se pegarán las secciones en el cuerpo del periódico mural escolar.
5. Cada alumno deberá exponer su trabajo ante los alumnos de la escuela indicando las características del trabajo realizado de manera ágil y comunicativa.
6. El gestor indicará la representatividad de trabajo grupal a los alumnos de la escuela en base a la creatividad del diseño, los materiales utilizados y los tiempos en realización.
7. El gestor evaluará la actividad del collage grupal.
8. Se realizará la retroalimentación grupal.



Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: El gestor evaluará la elaboración y exposición del collage en términos de creatividad, sentido lógico, recuperación de información de los conocimientos previos de los alumnos, es decir, que la actividad haya sido significativa y motivadora para los alumnos; además se valorará el mensaje comunicativo en la exposición del trabajo en términos de dominio del tema, fluidez y entusiasmo.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Escala estimativa Bitácora COL.	Evidencias:	Collage algebraico Diario de campo	Retroalimentación:	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.
----------------------------------	--	--------------------	---	---------------------------	---

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.

<http://elcollagecomoestrategiadeenseanza.blogspot.mx/>

Kieran, C., & Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. Enseñanza de las Ciencias, 7(3), 229-240.

4.3.3.2 Plan de clase 12



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	29/11/2017	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	12	Grupo:	A
Tema:	Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!	Contenido:	Diseño de situaciones didácticas Clase muestra de álgebra	Aprendizaje esperado:	Construye y comparte el conocimiento y experiencia adquirida del curso para poder transmitirlo con habilidad y destreza ante otro grupo de alumnos. Utiliza el lenguaje algebraico para comunicar diferentes ejercicios didácticos.	Competencias que se favorecen:	Razonamiento lógico-deductivo Escucha activa Habilidad comunicativa Trabajo cooperativo	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Hojas blancas, plumones, hojas de colores, resistol, papel Bond.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos								
Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor dirigirá la actividad orientada a la presentación de una clase muestra de álgebra por parte de los alumnos en otro grado escolar.								
Desarrollo: Clase muestra de álgebra. Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.								
Características del desarrollo: La actividad consistirá en la impartición en equipos de una clase muestra de álgebra por parte de los alumnos al grupo de 1° grado de la escuela Telesecundaria "Valeria Gómez Herrera"								
Instrucciones de la actividad: 1. El gestor negociará el espacio para la clase muestra de álgebra en el grupo del 1° grado.								

2. Se organizarán tres equipos en el grupo de cinco y cuatro personas.
3. Cada equipo seleccionará e indicará los roles de sus integrantes.
4. Cada equipo seleccionará y prepara una secuencia didáctica de álgebra que considere oportuna.
5. El gestor realizará el itinerario de la participación de los equipos.
6. Los tres equipos estructurarán y presentarán la clase muestra de álgebra.
7. Se contemplará el tiempo asignado de 45 minutos a cada equipo.
8. El gestor evaluará el desempeño de los tres equipos.
9. Se realizará la retroalimentación grupal.



Pistas didácticas:

Las clases de matemáticas no se pueden simplemente improvisar
 Se requiere organización y disciplina.
 Se necesitará desarrollar un tema específico en una secuencia didáctica estructurada.

Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Para realizar la evaluación, el gestor registrará en una lista de cotejo las participaciones de cada equipo, donde esencialmente tienen que manejar claridad de ideas, coherencia y concordancia con el tema expuesto, además la clase debe tener una secuencia lógica en el desarrollo, evidenciando trabajo cooperativo en un marco de entusiasmo y responsabilidad.

Al final de la sesión, todos los alumnos registrarán en su libreta cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Instrumento de evaluación	Escala estimativa Bitácora COL.	Evidencias:	Collage algebraico Diario de campo	Retroalimentación:	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.
----------------------------------	--	--------------------	---	---------------------------	---

Referencias:

Libro de texto de "Matemáticas" Educación secundaria. SEP, 2006.

<http://cremc.ponce.inter.edu/1raedicion/modelacion.htm>

Kieran, C., & Filloy, E. (1989). El aprendizaje del álgebra escolar desde una perspectiva psicológica. Enseñanza de las Ciencias, 7(3), 229-240.

4.3.3.3 Plan de clase 13



Escuela Telesecundaria Valeria Gómez Herrera
C.C.T.: 30ETV0446G Zona Escolar: 609
Ciclo Escolar 2017 – 2018



Fecha:	01/12/2017	Campo formativo:	Pensamiento matemático		Bloque:	1	Grado:	3
		Eje:	Sentido numérico y pensamiento algebraico.		Sesión:	12	Grupo:	A
Tema:	Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido	Contenido:	Evaluación de aprendizaje Evaluación de la estrategia del ABP Evaluación del gestor	Aprendizaje esperado:	Valora, critica y reflexiona sobre el proceso de aprendizaje adquirido en el curso. Relaciona los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas en el curso con sus expectativas de su aprendizaje significativo.	Competencias que se favorecen:	Pensamiento crítico Argumentación Habilidad comunicativa Honestidad Valoración individual	
Estrategia metodológica a utilizar:			Recursos a utilizar:			Equipo necesario:		
Aprendizaje basado en problemas			Hojas blancas, lapiceros.			Salón de clases		
SECUENCIA DE ACTIVIDADES								
<p>Inicio: Indicaciones generales de la actividad Tiempo de ejecución: 30 minutos</p> <p>Características del inicio: En un inicio se leerá grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión, el gestor introducirá el tema y presentará la actividad orientada a una reflexión de lo aprendido en el curso a través de un cuestionario.</p>								
<p>Desarrollo: Respuesta de cuestionario Tiempo de ejecución: 1 ½ horas.</p> <p>Características del desarrollo: En base a lo aprendido en el curso cada alumno deberá realizar una reflexión de lo aprendido en el curso atendiendo un cuestionario que abarca los siguientes aspectos:</p> <p>a) Evaluación de su aprendizaje</p>								

- b) Evaluación de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP)
- c) Evaluación del desempeño del gestor.

Instrucciones de la actividad:

1. El gestor diseñará el cuestionario en base a los lineamientos antes planteados.
2. El gestor entregará el cuestionario a los alumnos.
3. Cada alumno deberá atender detenidamente su reflexión.
4. Cada alumno argumentará sus conclusiones finales en un camino de indagación y búsqueda personal que responda a los intereses y motivaciones personales.
5. Se realizará la retroalimentación grupal.

Pistas didácticas:

Es recomendable crear un ambiente agradable y ameno en el grupo.
Se deberá cuidar ortografía, caligrafía y redacción.

Cierre: Evaluación/retroalimentación de la actividad

Tiempo de ejecución: 30 minutos.

Características del cierre: Al final de la sesión, el gestor recogerá el cuestionario de los alumnos y ellos registrarán en su libreta, cómo sucedieron los hechos a modo de recuento de actividades realizadas en la sesión.

Retroalimentación:	Bitácora COL.	Evidencias:	Reflexión personal Diario de campo	Proceso	Para realizar la retroalimentación, los alumnos recogerán a manera de diario en una bitácora COL información para registrar habilidades y actitudes desarrolladas en la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? Se procederá a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos para permitir al alumno reconocerse en el discurso del otro y así identificar sentimientos no expresados o reconocidos, centrar la atención y propiciar la meta cognición.
---------------------------	---------------	--------------------	---	----------------	---

Referencias:

Domínguez, J. H., Robayna, M. M. S., & Machín, M. C. (1998). Análisis didáctico del lenguaje algebraico en la enseñanza Secundaria. Revista Interuniversitaria de formación del Profesorado, (32), 73-86.
http://bullyingentelesecundariaybach.weebly.com/uploads/2/3/3/6/23367182/gua_para_elaborar_ensayo_de_reflexin.pdf

4.4 Planeación del proceso de evaluación

Palacios (1998) concibe la evaluación de proyectos de intervención socioeducativa como "un proceso sistemático, diseñado intencional y técnicamente de recogida de información valiosa y fiable orientado a valorar la calidad y los logros del mismo, como base para la posterior toma de decisiones de mejora, tanto de dicho proyecto, como del personal implicado y, de modo indirecto, del cuerpo social en que se encuentra inmerso" (Pág. 243).

En concordancia con el argumentista, es en este sentido que evaluación se convierte en una de las herramientas más relevantes para gestionar el aprendizaje debido a que este proceso implica compartir metas de aprendizaje con base a los estándares con los que se esté dirigiendo, asimismo, provee retroalimentación e involucra tanto al gestor del aprendizaje como al alumno en la revisión y reflexión de los aprendizajes logrados. Reforzando lo anterior, De Vincenzi y Angelis (2008) delimitan el concepto de evaluación como "un continuo proceso de reflexión acerca de la construcción de los aprendizajes y de la calidad de la enseñanza". (Pág. 1).

Finalmente se indica que el modelo que se consideró en el presente proyecto de gestión del aprendizaje fue el diseño evaluativo de Cronbach (1963). Martínez (2016) refiere que este modelo presenta la teoría referida a la evaluación formativa y las distintas funciones que puede presentar la evaluación correspondiente al currículum y el aprendizaje logrado.

Basados en este modelo, los aspectos que se evaluarán en el proyecto son:

- ✓ El estudio de procesos
- ✓ La valoración de las actitudes
- ✓ El logro de aprendizaje de los alumnos
- ✓ Los datos para el estudio de investigación

Asimismo, se indica que la modalidad de la evaluación del proyecto de intervención abarcará: auto evaluación, hetero evaluación y co evaluación.

4.5 Descripción de los instrumentos de evaluación

Para la evaluar los aprendizajes logrados, el impacto de la estrategia del ABP y el papel del gestor del aprendizaje, se diseñaron los instrumentos que se muestran en la siguiente figura:

Figura 4. Instrumentos de evaluación

Instrumentos de evaluación

Aprendizajes		Estrategia del ABP		Desempeño del gestor	
Seguimiento	Final	Seguimiento	Final	Seguimiento	Final
a) Bitácora de grupo b) Bitácora COL c) Escala estimativa d) Rúbrica analítica e) Lista de cotejo	a) Cuestionario de opinión a alumnos	a) Bitácora COL b) Retroalimentación de foros y congresos	a) Cuestionario de opinión a alumnos b) Escala estimativa de valoración de la docente de grupo	a) Bitácora COL b) Retroalimentación de foros y congresos	a) Cuestionario de opinión a alumnos b) Escala estimativa de valoración de la docente de grupo

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se describen los instrumentos presentados:

Bitácora de grupo y bitácora COL

La bitácora de grupo y bitácora COL (apéndice 5 y 6) fueron instrumentos que se utilizaron durante 11 sesiones del curso, formaron parte de una estrategia didáctica para apoyar la memoria, organizar ideas, estimular procesos de pensamiento y desarrollar la metacognición en los alumnos en los siguientes aspectos y preguntas: Actividades / ¿Qué pasó? que desarrollan la atención concreta e inicia con la observación basada en la sensopercepción y termina con la concentración frente a los actos externos; Dudas / ¿Qué sentí? que desarrollan la atención abstracta

externa-interna e inicia con la observación basada en la imagen corporal-afectiva y termina con una integración de la observación de la inteligencia emocional; y finalmente Comentarios / ¿Qué aprendí? que desarrollan directamente la atención cognitiva concreta y abstracta, e inicia con la expresión general de aspectos cognitivos internos y externos para terminar con la expresión de detalles de dichos aspectos centrados en el aprendizaje.

Escala estimativa para evaluar los aprendizajes

La escala estimativa (apéndice 7) fue instrumento que permitió apreciar las competencias de los alumnos en la evaluación de sus logros educativos. Consistió en un listado de indicadores con varias escalas de valoración para determinar el grado en el cual están presentes los conocimientos, habilidades y actitudes específicamente en la elaboración de los collages algebraicos como producto de la sesión 3: Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra? y en la sesión 11: Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra!

Los aspectos que se incluyeron fueron acorde a la naturaleza de la actividad y se muestran a continuación:

- a) Conocimientos previos
- b) Simbolización e interpretación
- c) Estructuración lógica, clara y coherente
- d) Creatividad e ingenio
- e) Significatividad
- f) Mención de habilidades
- g) Limpieza, orden y legibilidad
- h) Entusiasmo, disposición e interés
- i) Actitud de apertura
- j) Trabajo cooperativo

Rubricas analíticas

Las rubricas analíticas (apéndice 8 y 9) fueron instrumentos que se utilizaron para valorar los aprendizajes y productos realizados en las sesiones de resolución de problemas y ejercicios, a modo de tablas se desglosaron los niveles de desempeño de los estudiantes en la fase de contenidos del curso, mediante los siguientes aspectos:

- a) Comprensión del problema - ejercicio
- b) Estructuración
- c) Estrategia de solución
- d) Solución del problema - ejercicio
- e) Comunicación de resultados
- f) Trabajo cooperativo

Lista de cotejo

La lista de cotejo (apéndice 10) fue un instrumento que permitió identificar comportamientos de los alumnos con respecto a actitudes, habilidades y destrezas. Se basó en un listado de indicadores de logro en el que se constataba la presencia o ausencia de estos mediante la actuación de los alumnos en la sesión 12: Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!, evaluando los siguientes aspectos:

- a) Datos de identificación
- b) Secuencia didáctica: inicio, desarrollo y cierre
- c) Temas algebraicos claros y significativos
- d) Ejercicios y ejemplos relacionados al tema
- e) Exposición de temas de forma clara y coherente
- f) Argumentación de los contenidos en base a la teoría
- g) Mantienen el interés del grupo
- h) Existe empatía con el grupo
- i) Resuelven dudas de forma precisa y clara
- j) Participan todos los miembros del equipo
- k) Demuestran confianza y seguridad

- l) Respetan el tiempo asignado
- m) Evidencian respeto y armonía
- n) Aceptan comentarios y observaciones del gestor

Escala estimativa para evaluar la estrategia del ABP y el desempeño del gestor

La escala estimativa (apéndice 11) fue instrumento que generó información basada en un juicio de valoración por parte de la docente de grupo respecto al impacto de la estrategia del ABP en el proyecto de intervención educativa. La escala estimativa constó de 15 reactivos para evaluar el impacto de la estrategia de ABP respecto al aprendizaje de los alumnos, mediante este instrumento la titular de grupo considero los siguientes aspectos:

Tabla 9. Valoración de la estrategia de ABP

Impactó positivamente en el aprendizaje de los alumnos	De acuerdo
Desarrolló el pensamiento algebraico de los alumnos	De acuerdo
Facultó en los alumnos nuevas capacidades y destrezas matemáticas	De acuerdo
Permitió la introducción de contenidos algebraicos de manera gradual	De acuerdo
Generó un ambiente activo y participativo en los alumnos	Ni en acuerdo ni en desacuerdo
Propició el trabajo cooperativo en los alumnos	De acuerdo
Activó y reafirmó conocimientos previos de los alumnos	De acuerdo
Transversalizó contenidos de otras asignaturas	Ni en acuerdo ni en desacuerdo
Potenció la capacidad de resolver problemas matemáticos	De acuerdo
Motivó a los alumnos a buscar nuevos caminos de solución	De acuerdo
Facilitó las evaluación por competencias	De acuerdo
Permitió poner en práctica valores en el aula	Totalmente de acuerdo
Estoy satisfecha con los resultados de aprendizaje	Totalmente de acuerdo
Encuentro utilidad práctica en la estrategia del ABP	De acuerdo
Me gustaría retomar la estrategia en mis clases diarias	De acuerdo

Fuente: Elaboración propia.

Cuestionario de opinión

El cuestionario de opinión (apéndice 12) fue un instrumento que permitió el registro de la opinión de los alumnos. El instrumento fue aplicado en la última sesión del curso: Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido El cuestionario estuvo integrado por 20 preguntas abiertas para indagar sobre cuestiones del aprendizaje logrado,

valoración de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP) y el desempeño del gestor durante el curso.

4.6 Cronograma de Evaluación

Tabla 10. Cronograma de evaluación

Evaluación	Proceso	Instrumento	Periodo
Aprendizajes	Autoevaluación	a) Bitácora de grupo	11 sesiones
		b) Bitácora COL	12 sesiones
	Heteroevaluación	c) Escala estimativa	Sesión 3 y 11
		d) Rúbrica analítica	Sesión 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10
		e) Lista de cotejo	Sesión 12
		f) Cuestionario de opinión	Sesión 13
Estrategia ABP	Autoevaluación	a) Bitácora COL del gestor	Sesión 3, 10 y 13
	Heteroevaluación	b) Retroalimentación de foros y congresos	
		c) Cuestionario de opinión a alumnos	Sesión 13
		d) Escala estimativa de valoración de la docente de grupo	23/05/2018
Desempeño del gestor	Autoevaluación	a) Valoración integral	23/05/2018
	Heteroevaluación	b) Retroalimentación de foros y congresos	
		c) Cuestionario de opinión a alumnos	Sesión 13
		d) Escala estimativa de valoración de la docente de grupo	23/05/2018

Fuente: Elaboración propia

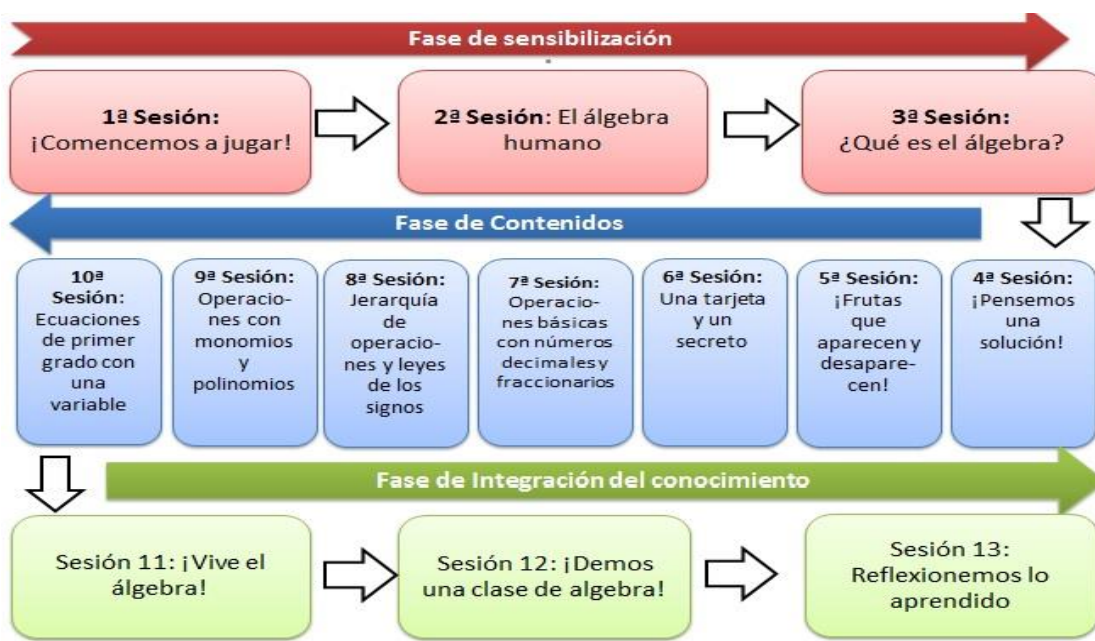
CAPÍTULO V. IMPLEMENTACIÓN

En este capítulo se describe la implementación del proyecto de gestión del aprendizaje a partir del desarrollo de las sesiones del curso instruccional “Pensamiento algebraico 3” como eje didáctico del proyecto de gestión del aprendizaje. Asimismo, se da a conocer el desarrollo de los mecanismos de seguimiento de los aprendizajes y los resultados obtenidos del curso para determinar el impacto de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP) en el proyecto.

5.1 Desarrollo del plan de acción

La implementación del proyecto se realizó durante el periodo comprendido del 20 de septiembre del 2017 al 13 de diciembre del mismo año en el grupo del 3° grado de la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”. Durante este periodo se trabajó con la estrategia metodológica del ABP, el curso estuvo integrado por 13 sesiones semanales de 2 ½ horas y a su vez estuvo conformado por tres situaciones de aprendizaje. A través del siguiente esquema se muestra el desarrollo de las sesiones del curso:

Figura 5. Desarrollo del curso “Pensamiento algebraico 3”



Fuente: Elaboración propia

Enseguida se describe el desarrollo de las sesiones, se presentan los mecanismos de seguimiento de aprendizaje y se exponen los resultados respecto a la evaluación de las tres situaciones de aprendizaje.

5.1.1 Sesión 1. Actividad lúdica “¡Comencemos a jugar!”

Realizada el 20 de septiembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Sensibilización**

Durante la primera sesión realicé la presentación oficial del curso a los alumnos en compañía de la profesora del grupo, mencioné el objetivo del mismo, la dinámica de trabajo y el horario correspondiente con objeto de generar la reflexión en el grupo sobre los aspectos y beneficios en el aprendizaje del álgebra: mejor comprensión, habilidad y actitud frente a los contenidos algebraicos con los que trabajaban en el libro de matemáticas; acto seguido se invitó a los alumnos a externar comentarios, dudas y sugerencias al respecto, donde de manera general manifestaron estar de acuerdo en la participación del curso, así mismo, dos alumnos indicaron que no querían que las clases fueran tediosas y aburridas ya que el álgebra les producía aburrimiento, por lo que hicimos un compromiso mutuo de esforzarnos para que no fuese así. La introducción al curso requirió 30 minutos.

Para iniciar las actividades de la sesión, se leyó el aprendizaje esperado: crear un ambiente divertido en el grupo que permitiera la introducción gradual de los contenidos de álgebra, favoreciendo su interés y entusiasmo. Se indicaron los lineamientos de la sesión: respeto entre compañeros, trabajo en conjunto, así como concentración y entusiasmo; además se proporcionó y distribuyeron los materiales necesarios de la actividad: listones de colores, cartoncillo y plumones. Acto seguido y como parte del desarrollo de la sesión, se ejecutaron dos dinámicas: “Exploración a ciegas” y “Símbolos en la mente”; en la primera dinámica se le pidió a los alumnos vendarse los ojos con un listón del color de su preferencia con el objetivo de entrar en contacto consigo mismo y de esta manera explorar el entorno utilizando todos los sentidos posibles excepto la vista. Tras un intervalo de exploración en su lugar, se les sugirió de manera grupal que prosiguieran a ciegas hacia el patio exterior de la

escuela. El grupo se trasladó lentamente y con cuidado durante este ejercicio que requirió un intervalo de calma y relajación.

La segunda dinámica consistió en representar una letra, número o expresión algebraica de manera corporal, utilizando el cuerpo para dibujar esos símbolos, realizando movimientos con las manos y los pies. Primeramente, se escribió en un papel una letra, número o símbolo en secreto, después cada alumno eligió pasar al frente a representarla con fonomímica. Si alguno de los demás alumnos adivinaba la letra, número o símbolo del alumno participante recibía un punto que podía canjear por un dulce; esto por ser el inicio del curso. El desarrollo de las actividades de la sesión requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: el auto reconocimiento, la percepción de espacios, la introspección, el reconocimiento de roles, la toma de iniciativa y el grado de motivación.

Al final de la sesión a modo de reflexión y retroalimentación, entregue a los alumnos un formato de la bitácora de actividades con los siguientes apartados: 1. Actividades, 2. Dudas y 3. Comentarios, para que ellos redactaran de manera voluntaria los aspectos de cada apartado respecto a la sesión, se esperó a que todos terminaran y se procedió a la experiencia de escuchar la bitácora de los alumnos. Respecto al apartado “actividades” cuatro alumnos comentaron que les agradó la presentación del curso y sus beneficios, también que las dos dinámicas realizadas fueron divertidas, que las instrucciones de las mismas fueron claras y finalmente que los dulces como premios fueron lo máximo; respecto al apartado “dudas” se externaron ocho opiniones: que si habría calificación en el curso, qué tanto de matemáticas se vería, si habría más juegos, el cómo se integrarían los equipos, el por qué tenían que taparse los ojos en la dinámica de esta sesión, si los temas iban a ser aburridos, como se calificaría el curso y respecto al sentido de los listones de colores en la dinámica. Finalmente en el apartado “comentarios” diez alumnos indicaron que esperaban que el curso fuera bueno, que ojala les ayudará a llevarse mejor con sus compañeros, que les gustó hacer mímica en los juegos, que tenían más confianza

con los ojos cerrados, que harían de su vida una matemática, que hubiera más dinámicas de juego, que me podían ayudar con el material, que ojalá no fuese aburrida la clase, “usted me cae bien” y finalmente, un alumno manifestó no haber entendido el juego de los listones. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

En esta sesión es relevante mencionar la ausencia de dos alumnos por cuestiones de salud.

Figura 6. Actividades realizadas en la sesión: “¡Comencemos a jugar!”



5.1.2 Sesión 2. Actividad lúdica “El álgebra humano”

Realizada el 27 de septiembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Sensibilización**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado al desarrollo de destrezas lógicas que les permitieran iniciarse en el pensamiento abstracto, además de favorecer la creatividad y el trabajo en equipo. Acto seguido se indicaron los lineamientos de la sesión: respeto entre compañeros, trabajo en grupo, así como concentración y entusiasmo; además se proporcionó y distribuyeron los

materiales necesarios de la actividad: hojas blancas, lapiceros, colores, diamantina de colores y cinta canela. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en una simulación de elementos algebraicos por parte de los alumnos; cada uno simbolizó una letra, número o símbolo para formar expresiones algebraicas donde fungieron ser elementos de las expresiones representadas.

En el inicio de la dinámica, cada alumno podía asignarse una letra, número o símbolo para reconocerse como tal, por lo que se le invitó a escribir esa letra, número o símbolo seleccionado en una hoja blanca para recortarla y pegarla en su hombro derecho.

Para concretar la actividad, escribí las siguientes expresiones algebraicas en el pizarrón: (a) $3x+2= 4$, (b) $2b-4c=3$, (c) $24x /12 = 2$ y (d) $23b+3c+4d-4c=21$ con el objetivo de que los alumnos las simbolizarán y representarán frente al grupo, valorando la velocidad para formar las expresiones algebraicas y poder hacerlas cada vez más extensas. El desarrollo de la actividad requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: un alto grado de concentración, trabajo en equipo, motivación, creatividad, estímulo de los sentidos y una correcta coordinación corporal bilateral.

Al final de la sesión a modo de reflexión y retroalimentación, entregué a los alumnos el formato de la bitácora COL con el que se trabajaría al final de cada sesión y expliqué la dinámica de la misma; en ese momento los alumnos y yo decidimos que la retroalimentación de las mismas la realizaríamos al final de cada sesión. Acto seguido los alumnos registraron la información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? y se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que desearan participar. Respecto a lo que había pasado en la sesión, se mencionó que la dinámica del álgebra humano fue divertida y que las reglas del juego fueron claras, dos alumnos hicieron referencia al aprendizaje esperado y un alumno señaló una expresión algebraica que simbolizaron; respecto a lo sentido durante la sesión,

se mencionó: “me sentí divertido”, “siento que fue muy rápido el juego”, “me sentí una letra en los números”, “contento de los números en el juego”, “divertida en el juego y la diamantina”, “un poco confundida con el álgebra”, “al principio no quería participar”, “otras personas no ayudaban”, “contenta pero fue muy rápido para armar las letras”, “me gustó”, “casi nada”, “sentí a gusto de recortar y ser una letra”. Finalmente respecto a lo aprendido durante la sesión, se mencionó el memorizar los números con las letras, el representar letras y números jugando, ser más rápidos en los números, el armar las letras y símbolos, el memorizar las letras y números para las expresiones, el formar las letras en unos símbolos, el volver a recordar lo de matemáticas de las clases, sobre como los símbolos ayudan en las expresiones, como poder armar las letras y números, llevarse mejor con los compañeros, armar el álgebra con los números y letras, recortar las letras y números y el armar letras con los números y pegárselas en el hombro. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos. En esta sesión es relevante mencionar la ausencia de un alumno por cuestiones de salud.

Figura 7. Actividades realizadas en la sesión: “El álgebra humano”



5.1.3 Sesión 3. Actividad gráfica “¿Qué es el álgebra?”

Realizada el 4 de octubre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Sensibilización**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a la exposición de forma creativa de un collage algebraico para recuperar conocimientos previos a través del trabajo colaborativo. Se indicaron los lineamientos de la sesión: respeto entre compañeros, trabajo en grupo, así como concentración y entusiasmo, además se proporcionaron y distribuyeron los materiales necesarios de la actividad: recortes de revistas, hojas blancas, hojas de colores, resistol, diamantina de colores y papel Bond. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en exhibir en el pizarrón por equipo un collage de temas algebraicos visto en los grados anteriores: monomios, polinomios y ecuaciones de primer grado con una variable con el objetivo de favorecer el aprendizaje visual y de forma colaborativa. Se dio la indicación del hacer uso de la creatividad en el contenido; el pizarrón fue el conducto para expresarse de manera dinámica.

A partir de esta sesión se conformaron tres equipos base: equipo azul, equipo rojo y equipo verde; los cuales a su vez eligieron los integrantes por afinidad y asignaron por común acuerdo los roles de coordinador y secretario. Acto seguido se repartió los siguientes materiales para realizar el collage: recortes de revistas, hojas blancas, hojas de colores, resistol y diamantina. Acto seguido se indicó que los contenidos algebraicos requerían presentar las siguientes características: ser lo suficientemente identificables, coherentes, claros y llamativos para posteriormente poder comunicar su significado correctamente ante todo el grupo.

Al termina los tres equipos sus collages, los expusieron frente al grupo de forma ordenada y con entusiasmo por comunicar su significado. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: la significatividad lógica de contenidos, una interpretación algebraica de manera gráfica, la estructuración y representación de contenidos, la utilización de múltiples recursos, un esfuerzo en la habilidad comunicativa, el trabajo en equipo y la autovaloración del trabajo realizado.

Al final de la sesión evalué los collages algebraicos de cada equipo mediante una escala estimativa que permitió apreciar el desempeño de los equipos en la evaluación de sus logros educativos y que consistió en un listado de indicadores con varias escalas de valoración para determinar el grado en el cual estuvieron presentes los conocimientos, habilidades y actitudes.

También al final y a modo de reflexión, los alumnos registraron en sus bitácoras COL la información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí? y se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que desearan participar. Respecto a lo que había pasado en la sesión se mencionaron los siguientes aspectos: el procedimiento de elaboración de los collages algebraicos, la conformación de los equipos, los temas para realizar los collages, la exposición ante el grupo y la calificación que se le asignaría a cada equipo; respecto a lo sentido durante la sesión, se mencionó: “me sentí con ganas de enseñar el collage”, “contenta pero algo aburrida”, “normal”, “nervioso para hablar del trabajo frente al grupo”, “contenta por los recortes”, “bien por los recortes las revistas”, “casi no participaron en el equipo”, “contento”, “los compañeros no ayudaron mucho y me molestó”, “sentí haber estado mejor”, “contenta”, “bien por el collage y nervioso de explicar el collage”. Finalmente, respecto a lo aprendido durante la sesión, se indicaron los siguientes aspectos: el hacer un collage algebraico, el usar recortes para el collage, el recordar cosas de matemáticas, el presentar y exponer un collage y el ver los temas otra vez de matemáticas. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

Figura 8. Actividades realizadas en la sesión: “¿Qué es el álgebra?”



5.1.4 Sesión 4. Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución!

Realizada el 11 de octubre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Contenidos**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a la aplicación de conocimientos matemáticos para solucionar situaciones problemáticas basadas en contextos reales. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, trabajo cooperativo y resolución de problemas de manera innovadora, además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: plumones y papel Bond. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en trabajar colaborativamente en la resolución de tres problemas, apoyándose en el conocimiento previo de cada uno con el objetivo de explorar nuevos caminos de solución a los problemas planteados; esencialmente se requirió que los equipos logaran interpretar cada planteamiento para analizarlo, estructurarlo, proponer soluciones y finalmente exponer los resultados a través de una secuencia lógica evidenciando trabajo colaborativo. Se podía hacer uso del libro de texto de matemáticas, sin embargo, por cuestiones de conectividad no se pudieron utilizar las tabletas electrónicas con internet.

El primer problema señalaba: El doble de la edad de Lucía más 25 años es igual a la edad de su abuelo que es 51 años. ¿Qué edad tiene Lucía?

El segundo problema indicaba: Alexis gasta 50 pesos en un pantalón y una camisa. No sabe el precio de cada prenda, pero sí sabe que la camisa vale dos quintas partes de lo que vale el pantalón. ¿Cuánto vale el pantalón?

El tercer problema mencionaba: Queremos repartir 510 caramelos entre un grupo de 3 niños, de tal forma que dos de ellos tengan la mitad de los caramelos pero que uno de estos dos tenga la mitad de caramelos que el otro. ¿Cuántos caramelos tendrá cada niño?

En el transcurso de la sesión observé y registré en el diario de campo un notorio desánimo, desesperación y molestia de algunos alumnos por no poder resolver los problemas planteados, por lo que traté de incentivar entusiastamente a los equipos en la resolución de los problemas, los animé para que expusieran sus dudas y decidieran trabajar con una estrategia, sin embargo, ninguno de los tres equipos logró resolver los problemas planteados. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: dificultades en el razonamiento lógico-matemático, la falta de sistematización de procesos de resolución de problemas, falta de análisis para estructurar problemas matemáticos, nula socialización de resultados entre los compañeros, falta de trabajo en equipo y una actitud de rechazo a la resolución de problemas. Al final de la sesión a modo de evaluación realicé las precisiones necesarias, resolví los tres problemas planteados con objeto de formalizar los conocimientos en los alumnos, di a conocer un procedimiento alternativo de solución, aclaré confusiones y evalué el desempeño de los equipos a través de una rúbrica.

También al final de la sesión a modo de reflexión y retroalimentación, los alumnos registraron en sus bitácoras COL información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron de manera general que durante la sesión sintieron mucha presión por no saber resolver los problemas planteados, también mencionaron que el desánimo se incrementó al ver que algunos integrantes del equipo no aportaban ideas ni hacían el mínimo esfuerzo por dar solución a los problemas, manifestaron sentir temor por no tener los conocimientos necesarios que requiere solucionar este tipo de problemas; también de modo general los alumnos comentaron que reconocieron la importancia de las matemáticas en la vida escolar, que aprendieron que trabajar en equipo no es tan sencillo y que esta forma de trabajar no les parece del todo, porque hay temas que no vieron en los grados anteriores. El cierre de la sesión se ajustó a una hora.

Figura 9. Actividades realizadas en la sesión: ¡Pensemos una solución!



5.1.5 Sesión 5. Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!

Realizada el 18 de octubre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Contenidos**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a representar, simbolizar y verbalizar contenidos algebraicos en el despeje de literales de expresiones algebraicas. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, trabajo colaborativo y la resolución de problemas de manera innovadora, además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: plumones, hojas de figuras de frutas, cartoncillo y papel Bond. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en la resolución de dos planteamientos: 1.- ¿Te pueden ayudar las siguientes figuras de frutas para resolver algunas expresiones algebraicas? y 2.- ¿Será posible utilizar las mismas figuras de frutas para expresar en lenguaje matemático los ejercicios? Lo anterior sirvió de base para resolver las siguientes expresiones algebraicas: (a) Despejar x en $5ax - 2c = 2ax$, (b) despejar y en $ay - b = 0$, (c) Despejar x en $3x - 3a = x - a$, (d) despejar y en $5aby - 3b = 7b - aby$, (e) despejar a en $5a + x = 2x + a + 2$ y (f) despejar b en $bx + 2b = 5b - bx + b + 1$

Cada equipo simbolizó las expresiones algebraicas utilizando la figura de frutas en un papel Bond, se contempló el tiempo de $1 \frac{1}{2}$ hora aproximadamente para su realización, una vez resueltos los ejercicios cada equipo expuso su trabajo frente al grupo.

Esta actividad permitió a los alumnos observar la relación lógica que se establece entre las figuras de las frutas y el despeje de expresiones algebraicas, recordando el procedimiento de resolución. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: la correcta simbolización de los ejercicios algebraicos, el uso de leyes y propiedades matemáticas, mayor socialización de resultados, un mayor grado de colaboración, además de un incremento del interés y entusiasmo al participar en la actividad. También me percaté que hay dos alumnos que se aislaban de las actividades y casi no querían participar en sus equipos, por lo que de manera individual conversé con ellos para conocer la razón y animarlos a participar con sus demás compañeros.

Al final de la sesión a modo de evaluación realicé las precisiones necesarias de los ejercicios para formalizar los conocimientos en los alumnos, aclaré confusiones y evalué el desempeño de los equipos a través de una rúbrica.

También al final de la sesión los alumnos registraron en sus bitácoras COL información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron de manera general que esta sesión les había gustado más que la anterior porque la actividad requirió mayor creatividad con las figuras de las frutas, que estas figuras les facilitaban mejor la resolución de los ejercicios, que sintieron mayor confianza en ellos mismos, que fue mayor el interés en el tema de los despejes de los ejercicios. Respecto a lo aprendido, se mencionó la agilidad en la resolución de problemas, una mayor comprensión del álgebra a través de figuras, también se mencionó lo agradable que era para ellos trabajar con materiales y que el álgebra no necesariamente tiene que ser aburrido. El cierre de la sesión se ajustó a 45 minutos.

Figura 10. Actividades realizadas en la sesión: ¡Frutas que aparecen y desaparecen!



5.1.6 Sesión 6. Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto

Realizada el 25 de octubre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Contenidos**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a resolver expresiones algebraicas sin utilizar tarjetas de apoyo visual, fomentando la abstracción lógica. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, trabajo colaborativo y concentración, además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: plumones, cartoncillo y tarjetas algebraicas. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en el análisis y resolución del siguiente planteamiento: ¿Es más sencillo resolver un problema algebraico mentalmente sin utilizar apoyo visual?, el cual implicó resolver varias expresiones algebraicas escritas en el anverso de una tarjeta sin recurrir necesariamente a ver su solución en el reverso de la misma, se valoró la importancia no sólo de los resultados, sino del proceso de la resolución ejercitando las competencias en el cálculo mental.

La actividad se inició con la participación de los alumnos de cada equipo de manera voluntaria seleccionando una tarjeta algebraica y leer la expresión del anverso para resolverla mentalmente. Los ejercicios descritos en las tarjetas fueron: (a) el triple de un número es mayor que el número aumentado en cinco, (b) el cuádruplo de un número aumentado a siete, (c) el quíntuplo de un número disminuido en su mitad, (d)

el cuadrado de un número aumentado en su doble, (e) tres veces un número disminuido en cuatro es menor o igual que cuatro veces ese número aumentado en cinco, (f) la diferencia de 154 y un número (g) el triple de un número más el doble de un número aumentado en uno y (h) el cuadrado de un número aumentado en su triple aumentado en uno.

Como indicación se mencionó que no estaba permitido un inicio ver en la solución escrito en el reverso de la tarjeta, sin embargo, los alumnos podían utilizar como primer comodín el apoyo de un compañero, si aun así no podía resolver mentalmente el ejercicio, el alumno podía utilizar como segundo comodín el ver el reverso de la tarjeta; en esta dinámica se continuó la actividad con cada uno de los alumnos de los tres equipos. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: la simplificación del pensamiento abstracto mediante apoyo visual, esfuerzo en la resolución del cálculo matemático de forma mental, mayor grado de socialización de resultados, mayor reflexión personal de los alumnos respecto a su aprendizaje y un mayor grado de concentración y entusiasmo por participar en la actividad. Sin embargo, también me percaté que aún se evidencia en la mayoría de los alumnos dificultad en el desarrollo de la habilidad lógica-matemática: se presentan problemas para escribir los números de forma correcta y existen problemas para realizar operaciones matemáticas básicas.

Al final de la sesión a modo de evaluación resolví los ejercicios de las tarjetas para formalizar los conocimientos en los alumnos y evalué el desempeño de los equipos a través de una rúbrica.

También al final los alumnos registraron en sus bitácoras COL información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron de manera general que la dinámica de las

tarjeta les pareció interesante y al poder utilizar los dos comodines no se angustiaban tanto por resolver el ejercicio de forma mental, también indicaron que en esta sesión sintieron mayor tranquilidad y agrado para participar, manifestaron que se dan cuenta que para resolver un ejercicio algebraico de forma mental se requiere mucha concentración, también que es más fácil resolver un ejercicio con el apoyo visual de una tarjeta; asimismo, existieron seis comentarios respecto a que no entienden los temas de álgebra porque hay temas que no vieron en los grados anteriores pero que harían para participar más en las próximas sesiones. El cierre de la sesión se ajustó a 45 minutos.

Figura 11. Actividades realizadas en la sesión: Una tarjeta y un secreto



5.1.7 Sesión 7. Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios

Realizada el 8 de noviembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Contenidos**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a resolver problemas que implican sumar, restar, multiplicar y dividir números decimales y fraccionarios utilizando los algoritmos convencionales, además de compartir e intercambiar procedimientos y resultados. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, trabajo colaborativo y participación activa;

además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: plumones y papel Bond. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en el análisis y resolución del siguiente planteamiento: ¿Son realmente muy complicadas de resolver las operaciones básicas con número decimal y fraccionario?, el cual implicó la resolución de desafíos matemáticos donde los alumnos solucionaron ejercicios de suma, resta, multiplicación o división de números decimales y fraccionarios.

Se realizó el planteamiento de los siguientes ejercicios para reforzar los conocimientos en los alumnos. Cada equipo debía descubrir el factor faltante para resolver las operaciones:

1.- Ordena de menor a mayor estos números decimales: a) 15.4 b) 5.004 c) 5.0004 d) 5.04 e) 4.4 f) 4.98 g) 5.024 h) 27.3 i) 7.003 j) 7.0003 k) 7.03 l) 6.5 m) 6.87 n) 7 ñ) 7.037

2.- Realizar las siguientes operaciones con números decimales: a) $13.6669 \times 1000 =$ b) $23.6669 \times 1000 =$ c) $30.036 \times 10 =$ d) $40.000012 \times 10\ 000 =$ e) $5123.005 \times 10\ 000 =$

3.- Completa simplificando las siguientes fracciones:

1) $\frac{15}{20} = \frac{\quad}{4}$

2) $\frac{2}{4} = \frac{\quad}{2}$

3) $\frac{13}{26} = \frac{\quad}{2}$

4) $\frac{4}{6} = \frac{\quad}{3}$

5) $\frac{9}{27} = \frac{\quad}{3}$

6) $\frac{4}{8} = \frac{\quad}{2}$

7) $\frac{6}{27} = \frac{\quad}{9}$

8) $\frac{6}{10} = \frac{\quad}{5}$

9) $\frac{20}{28} = \frac{\quad}{7}$

10) $\frac{9}{24} = \frac{\quad}{8}$

4.- Realiza los siguientes ejercicios combinados:

a) $\frac{3}{4} + \frac{5}{8} - \frac{7}{12}$ b) $\frac{11}{15} - \frac{7}{30} + \frac{3}{10}$ c) $\frac{5}{6} - \frac{1}{90} + \frac{4}{7}$ d) $\frac{1}{50} - \frac{2}{75} + \frac{7}{150} - \frac{1}{180}$

a) $\frac{1}{9} + \frac{1}{15} - \frac{1}{6} + \frac{1}{30}$ b) $\frac{6}{9} + \frac{15}{25} - \frac{8}{15}$ c) $\frac{2}{3} + \frac{5}{6} - \frac{1}{12}$ d) $\frac{1}{4} - \frac{1}{5} + \frac{1}{6} - \frac{1}{8}$

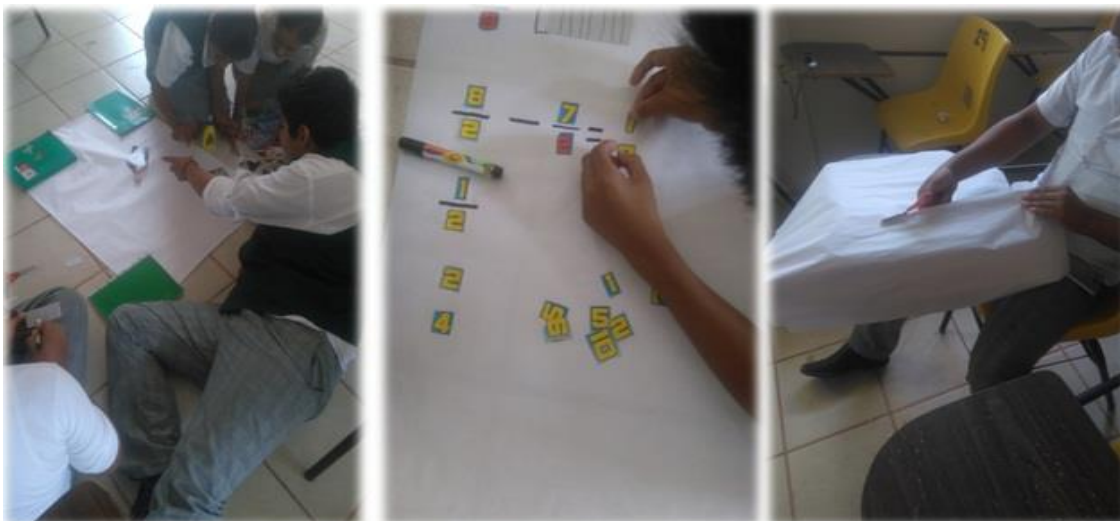
Se realizaron competencias en el pizarrón entre los equipos para hacer más emocionante la actividad. Como parte de mi labor, incentive entusiastamente a los alumnos en la resolución de los ejercicios animándolos para que validaran y explicaran sus resultados. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: correcta resolución de los ejercicios planteados, un mejor razonamiento matemático en las operaciones básicas, una mayor participación de los equipos, la validación y comprobación de los resultados de forma consensuada, la necesidad de comunicar los resultados obtenidos de forma entusiasta; así mismo en esta sesión se evidenció mayor interés por colaborar entre los miembros de los equipos en la resolución de los ejercicios.

Al final de la sesión resolví los ejercicios para formalizar los conocimientos en los alumnos y evalué el desempeño de los equipos a través de una rúbrica.

También al final los alumnos registraron en sus bitácoras COL información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron de manera general que la sesión les pareció necesaria porque permitió repasar sus conocimientos básicos en matemáticas, mencionaron la satisfacción de haber resuelto la mayor cantidad de los ejercicios planteados, hubo dos comentarios cuestionando si era necesario ver temas que habían visto antes, por lo que fue necesario explicar la importancia de activar y reforzar los conocimientos matemáticos previos de cada uno de ellos, también un alumno manifestó agradecimiento a mi persona por tener la paciencia suficiente para explicar y resolver al final los ejercicios. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

Figura 12. Actividades realizadas en la sesión: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios



5.1.8 Sesión 8. Resolución de problemas: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos

Realizada el 10 de noviembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Contenidos**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a analizar la jerarquía de operaciones en una serie de ejercicios para resolver problemas derivados de ellos, estableciendo cómo se comportan los signos de los números en el momento de las operaciones matemáticas. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, trabajo colaborativo y participación activa; además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: plumones y papel Bond. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en el análisis y resolución del siguiente planteamiento: ¿Cuán difícil de comprender es la jerarquía de operaciones y leyes de los signos en las operaciones matemáticas?, el cual implicó la resolución de desafíos matemáticos donde los alumnos solucionaron operaciones aritméticas para analizar las propiedades que derivaran de ellas.

Se realizó de manera oral el planteamiento de problemas donde se utilizaron operaciones básicas para conocer primeramente los conocimientos previos de los alumnos. Escribí en el pizarrón los siguientes ejercicios para que cada equipo resolviera las operaciones para encontrar la solución:

1.1 Resuelve las siguientes operaciones:

Operación	Solución A	Solución B
$2 + 3 \times 5 =$	17	25
$5 - 2 \times 4 =$	- 3	12
$2 + 5 : 3 =$	3.6666...	2.33333...
$3 - 4 : 3 =$	1.6666...	- 0.33333...
$2 - 3^2 =$	- 7	1

1.2 Resuelve las siguientes operaciones: a) $(+15) - (+6) = (+15) + (-6) = +9$, b) $(-15) - (+6) = (-15) + (-6) = -21$, c) $(+2) - (+18) = (+2) + (-18) = -16$, d) $(-10) - (+6) = (-10) + (-6) = -16$

1.3 Resuelve las siguientes operaciones: a) $4(5/5+4 \times 3) =$, b) $6+3(8/8+5-3) =$, c) $4+3\{43/8+4[2(4/4+1)]\}-2 =$, d) $[4(5 \times 2+8)-2]/2 =$

Se realizaron competencias en el pizarrón entre los equipos para hacer más emocionante la actividad. Como parte de mi labor, incentive entusiastamente a los alumnos en la resolución de los ejercicios, animándolos para que validaran y explicaran sus resultados. Como apoyo didáctico brindé a los alumnos las siguientes pistas: para las operaciones de resta, el signo “-” afecta al término que le sigue, cambiándolo al opuesto; para las operaciones de multiplicación y división: “si hay signos iguales positivos, el resultado tendrá el mismo signo” “si hay signos iguales negativos, aquí también el resultado será positivo”. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: la asociación lógica de las propiedades y leyes de los signos en las operaciones matemáticas, un considerable razonamiento matemático, la validación y comprobación de los resultados de forma

consensuada entre los integrantes de los equipos, una mayor participación de los integrantes de los equipos, un creciente interés por el área matemática evidenciado en las preguntas y propuestas de solución de los ejercicios entre los equipos así como un ambiente áulico más competitivo y armonioso.

Al final de la sesión a modo de evaluación resolví los ejercicios para formalizar los conocimientos en los alumnos y evalué el desempeño de los equipos a través de una rúbrica. También al final de la sesión los alumnos registraron en sus bitácoras COL información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron de manera general que la sesión les resultó emocionante por los retos y enfrentamientos entre los equipos en la resolución de los ejercicios, así mismo mencionaron que han sentido mayor confianza en sí mismos en comparación a las primeras sesiones porque se están viendo contenidos que ya habían visto en grados anteriores y eso les facilita su resolución y se dan cuenta que realmente es necesario que queden claros los temas. Finalmente, de forma general los alumnos indicaron estar contentos y a gusto con el desarrollo de los temas. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

Figura 13. Actividades realizadas en la sesión: Jerarquía de operaciones y leyes de los signos



5.1.9 Sesión 9. Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios

Realizada el 17 de noviembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Contenidos**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a identificar y resolver operaciones básicas con monomios y polinomios, reactivando y aplicando conocimientos previos de los alumnos. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, trabajo colaborativo y participación activa; además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: plumones y papel Bond. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en el análisis y resolución del siguiente planteamiento: ¿Cuál es el grado de dificultad que representa resolver operaciones matemáticas con monomios y polinomios?, el cual implicó la resolución de desafíos matemáticos.

Se expusieron los siguientes ejercicios:

1.- Realiza las siguientes operaciones con monomios:

a) $-x + 3x - 5x =$

b) $3x^2 \cdot (-3x^2) =$

2.- Efectúa las siguientes operaciones: a) $(6x^3 - 4x^2 + 5x - 4)^2 - (3x^3 + 5x^2 - 4x + 2)^2$, b) $(3x^3 - 4x^2 + 6)^2 - (2x^3 + 4x - 3)^2$, c) $[(2x^2 - 4x + 5) \cdot (3x^2 - 4x + 7)] - (5x^2 - 4x + 3)^2$, d) $[(6x^2 - 5x + 3) \cdot (2x^2 - 4x + 5)] - (3x^2 + 4x - 2)^2$.

3. – Efectúa los siguientes productos: a) $(2x^4 - 6x^3 + 5x^2 - 4x + 3) \cdot (2x^2 - 9x + 6)$, b) $(2x^3 - 4x^2 + 5x + 4) \cdot (3x^2 - 5x + 6)$.

4.- Efectúa los productos de monomios: a) $(2x^3) \cdot (5x^3) =$, b) $(12x^3) \cdot (4x) =$, c) $5 \cdot (2x^2y^3z) =$

d) $(5x^2y^3z) \cdot (2y^2z^2) =$, e) $(18x^3y^2z^5) \cdot (6x^3yz^2) =$, f) $(-2x^3) \cdot (-5x) \cdot (-3x^2) =$

Se realizaron competencias en el pizarrón entre los equipos para hacer más emocionante la actividad. En esta sesión hubo resultados distintos entre los tres equipos, por lo que fue necesario en mi carácter de facilitador, anotarlos y aclararlos en el pizarrón para establecer cuáles eran los correctos. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: la conceptualización numérica respecto al uso de constantes y literales, la abstracción lógica en los principios algebraicos, incertidumbre en la validación de los resultados e inseguridad para comunicar resultados. También observé un creciente interés de los alumnos por el tema de monomios y polinomios, así como un esfuerzo en trabajar en los equipos.

Al final de la sesión a modo de evaluación resolví los ejercicios para formalizar los conocimientos en los alumnos y evalué el desempeño de los equipos a través de una rúbrica. Asimismo, los alumnos registraron en sus bitácoras COL a modo de reflexión y retroalimentación, información de la sesión como parte de un proceso de construcción del conocimiento en las preguntas: ¿Qué pasó?, ¿Qué sentí? y ¿Qué aprendí?, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron de manera general que en esta sesión volvieron a sentir inseguridad por el manejo conceptos algebraicos especialmente en la multiplicación y división de polinomios, también dos alumnos mencionaron que los temas de álgebra casi no les gustan cuando no les entienden, hubo tres comentarios que indicaron que es importante tener claro los conocimientos para resolver este tipo de ejercicios porque más adelante los van a utilizar y es necesario que queden claros desde este momento, asimismo, los alumnos indicaron que en esta sesión aprendieron a ser más pacientes en la resolución de ejercicios y no rendirse tan rápido; finalmente existió la queja de una compañera respecto a que algunos miembros de su equipo no apoyaron mucho en la resolución de los ejercicios porque desconocían como resolverlos, por lo que fue necesario preguntar al coordinador de ese equipo y a los alumnos mencionados que había ocurrido, quienes comentaron que si tenían la intención de participar pero no tenían muy claro el procedimiento de resolución de

los ejercicios, por lo que al final de la sesión se les brindó una asesoría al respecto. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

Figura 14. Actividades realizadas en la sesión: Operaciones con monomios y polinomios



5.1.10 Sesión 10. Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable

Realizada el 22 de noviembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Contenidos**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a reconocer las ecuaciones de primer grado, distinguiendo las que operan con una variable para aplicar y validar métodos de solución a problemas prácticos. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, trabajo colaborativo y participación activa; además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: plumones y papel Bond. La introducción de la sesión se ajustó a 30 minutos.

La sesión consistió en el análisis y resolución del siguiente planteamiento: ¿Te aventuras a resolver las ecuaciones de primer grado con una variable?, el cual implicó desafíos matemáticos.

Se realizó de manera oral el planteamiento y se expusieron los siguientes ejercicios:

- 1.- Halla el valor de las letras de las siguientes ecuaciones: a) $x - 5 = 4$, b) $2 - x = -4$, c) $x + 10 = 0$, d) $t - 3 = 1$

2.- Resuelve la siguiente ecuación: $2x + 8 = x + 25 + 8$.

3.- Plantea ecuaciones correspondientes a las siguientes condiciones: a) El doble de x es cuatro, b) El triple de x es 3, c) Si a x se le suma 2 se obtiene 4, d) Si a x le restamos 5 se obtiene 6.

4.- Resuelve las siguientes ecuaciones: a) $5x + 2 = x + 10$, b) $1 + 3x = 2x + 7$, c) $2 + 7x = 4 - 3x$, d) $x - 18 = 2x - 3$.

5.- Si x es un número expresa simbólicamente: a) Su doble, b) Su mitad más su doble, c) Su cuádruplo, d) El siguiente a x .

6.- Resuelve las siguientes expresiones:

- a) El doble de la edad de Lucía más 25 años es igual a la edad de su abuelo que es 51 años. ¿Qué edad tiene Lucía?
- b) Los tres lados de un triángulo equilátero vienen expresados en metros. Si su perímetro es 27 metros, halla la longitud de cada lado.
- c) Javier tiene 30 años menos que su padre y éste tiene 4 veces los años de Javier. Averigua la edad de cada uno.
- d) En una caja hay doble número de caramelos de menta que de limones y triple número de caramelos de naranja que de menta y limones juntos. En total hay 312 caramelos. Hallar cuántos caramelos hay de cada sabor.
- e) La suma de cuatro números es igual a 90. El segundo número es el doble que el primero; el tercero es el doble del segundo, y el cuarto es el doble del tercero. Halla el valor de los cuatro números.
- f) En una fiesta de fin de curso hay doble número de mujeres que de hombres y triple número de niños que de hombres y mujeres juntos. Halla el número de hombres, mujeres y niños que hay en la fiesta sabiendo que en total son 156 las personas que hay en ella.

Después de exponer los ejercicios, se realizaron competencias en el pizarrón entre los equipos para hacer más emocionante la actividad. Como parte de mi labor, incentive entusiastamente a los alumnos en la resolución de los ejercicios, animándolos para que validaran y explicaran sus resultados; en esta sesión nuevamente hubo resultados distintos entre los equipos azul y rojo, por lo que

convino anotarlos y aclararlos en el pizarrón para establecer cuáles eran los correctos. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y media.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: un mayor razonamiento lógico de los principios algebraicos aplicados en la modelización algebraica, el empeño por resolver los ejercicios utilizando el método de sustitución en las ecuaciones, la validación de resultados por este método, la participación de los integrantes de los equipos, el respeto por los roles asignados en cada equipo, así como la armonía y competitividad entre los alumnos. Al final de la sesión a modo de evaluación resolví los ejercicios para formalizar los conocimientos en los alumnos y evalué el desempeño de los equipos a través de una rúbrica. También al final de la sesión indiqué a los alumnos la nueva dinámica de la realización de la bitácora COL, la cual podría ser contestada en sus casas y se socializaría al inicio de la próxima sesión. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

Figura 15. Actividades realizadas en la sesión: Ecuaciones de primer grado con una variable



5.1.11 Sesión 11. Actividad gráfica ¡Vive el álgebra!

Realizada el 24 de noviembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Integración del conocimiento**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a la exposición de forma creativa de un collage de situaciones cotidianas basado en la interpretación simbólica del álgebra. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, sentido de responsabilidad, concentración y entusiasmo, además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: recortes de revistas, hojas blancas, hojas de colores, resistol, diamantina de colores y papel Bond.

Como parte de la nueva dinámica del proceso de lectura de la bitácora COL, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron que en la sesión anterior (resolución de ecuaciones de primer grado con una variable) sintieron un poco más de seguridad por el buen manejo de conceptos algebraicos vistos en sesiones anteriores, cuatro alumnos mencionaron que los temas de álgebra empiezan a gustarles porque les entienden mejor, hubo tres comentarios que indicaron que es importante ver estos contenidos y que queden entendidos, cuatro alumnos indicaron que en esta sesión aprendieron a ser más seguros y no rendirse tan rápido; así mismo existió otra la queja de una compañera respecto a que algunos miembros de su equipo no apoyan en la resolución de los ejercicios porque siempre están distraídos, quienes se comprometieron a mejorar en ese aspecto. La introducción de la sesión se ajustó a 50 minutos.

Al retomar la sesión, se introdujo la actividad que consistió en exhibir en el pizarrón un collage de temas algebraicos que hubieran significado el mayor reto en el trascurso de las sesiones. Se hizo énfasis en el uso de la creatividad del contenido; el pizarrón fue el conducto para expresarse de manera creativa y dinámica.

Los equipos eligieron los materiales para realizar el collage: recortes de revistas, hojas blancas, hojas de colores, resistol y diamantina, se indicó que los contenidos algebraicos requerían presentar las siguientes características: ser lo suficientemente identificables, coherentes, claros y llamativos para posteriormente poder comunicar su significado correctamente ante todo el grupo.

Los temas más recurrentes tuvieron que ver con el planteamiento de problemas que implican el uso de ecuaciones de primer grado con una variable; los tres equipos escogieron esta temática por abordarlos en sus collages. Valoré el trabajo tomando como base la creatividad del diseño, los materiales utilizados, tiempos de realización y contenido significativo. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y 20 minutos.

En mi carácter de gestor registré en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: una mejor conceptualización algebraica, la lógica de los contenidos de los collages, la estructuración y representación de contenidos de forma creativa, la utilización de múltiples recursos, el desarrollo de la habilidad comunicativa, trabajo en equipo y la valoración del trabajo realizado.

Al final de la sesión evalué los collages algebraicos de los alumnos con una escala estimativa que permitió apreciar las competencias de los equipos que consistió en un listado de los siguientes indicadores: a) conocimientos previos, b) simbolización e interpretación, c) estructuración lógica, clara y coherente, d) creatividad e ingenio, e) significatividad, f) mención de habilidades, g) limpieza, orden y legibilidad, h) entusiasmo, disposición e interés, i) actitud de apertura y j) trabajo cooperativo para determinar el grado en el cual estuvieron presentes los conocimientos, habilidades y actitudes. También al final de la sesión reafirmé a los alumnos la nueva dinámica para la realización de la bitácora COL, la cual podría ser contestada en sus casas y se haría la retroalimentación correspondiente al inicio de la próxima sesión. El cierre de la sesión se ajustó a 20 minutos.

Figura 16. Actividades realizadas en la sesión: ¡Vive el álgebra!



5.1.12 Sesión 12. Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!

Realizada el 29 de noviembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Integración del conocimiento**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a la presentación de una clase muestra de álgebra en otro grupo de la escuela. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, sentido de responsabilidad, concentración y entusiasmo, además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: hojas blancas, plumones, hojas de colores, resistol, papel Bond.

Como parte de la nueva dinámica del proceso de lectura de la bitácora COL, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron que en la sesión anterior (elaboración del collage algebraico) sintieron mayor agrado en la actividad porque el recorte de las imágenes les resulta divertido en el tema del álgebra permitiendo que no sea aburrida la clase, dos alumnos comentaron que reforzaron lo aprendido en el transcurso de las sesiones para tener más en claro los temas vistos, tres alumnos manifestaron sentirse satisfechos con lo aprendido hasta este momento sobre todo en el tema de ecuaciones; también una alumna manifestó que este tipo de actividad le ayuda a entender mejor los contenidos del libro de matemáticas con los que trabajan todos los días con la maestra de grupo. La introducción de la sesión se ajustó a 45 minutos.

Al retomar la sesión del día, se introdujo la actividad que consistió en presentar una clase muestra a los alumnos del primer grado de los temas expuestos en los collages realizados en la sesión anterior, con el objetivo de poder construir y compartir el conocimiento y experiencia adquirida del curso, externándolo con habilidad y destreza ante el otro grupo de alumnos.

El tema de los tres equipos fue el de las ecuaciones de primer grado con una variable; los equipos escogieron esta temática para presentárselos a los alumnos del primer año. En mi carácter de gestor realicé el itinerario de la participación de los

equipos, los cuales estructuraron y presentaron la clase muestra. Se contempló el tiempo 25 minutos a cada equipo. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora y 15 minutos.

Proseguí con el registro en el diario de campo los aspectos más relevantes que observé en los alumnos durante la sesión: gusto en el diseño de situaciones didácticas, habilidad comunicativa en la escucha activa en el momento de responder dudas en la clase muestra y un mayor trabajo colaborativo de forma entusiasta.

Al final de la sesión evalué la participación de los equipos con una lista de cotejo para evaluar si la exposición presentaban los siguientes aspectos: (a) la clase abarca el inicio, desarrollo y cierre, (b) contiene temas algebraicos claros y significativos, (c) incluye ejercicios y ejemplos relacionados al tema, (d) exponen los temas de forma clara y coherente, (e) argumentan los contenidos en base a la teoría, (f) mantienen el interés del grupo, (g) existe empatía con el grupo, (h) resuelven dudas de forma precisa y clara, (i) participan todos los miembros del equipo, (j) demuestran confianza y seguridad, (k) respetan el tiempo asignado, (l) evidencian respeto y armonía y (m) si aceptan comentarios y observaciones del gestor.

También al final reafirme a los alumnos la realización de la bitácora COL, la cual podría ser contestada en sus casas y se haría la retroalimentación correspondiente al inicio de la próxima sesión. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

Figura 17. Actividades realizadas en la sesión: ¡Demos una clase de algebra!



5.1.13 Reporte de la sesión 13. Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido

Realizada el 1° de diciembre del 2017 en el horario de 11:30 a 14:00 p.m.

Fase: **Integración del conocimiento**

En un inicio se leyó grupalmente el aprendizaje esperado de la sesión orientado a la reflexión de lo aprendido en el curso. Se indicaron los lineamientos de ejecución: respeto entre compañeros, sentido de responsabilidad, concentración y entusiasmo, además de proporcionar y distribuir los materiales necesarios de la actividad: Cuestionario.

Como parte de la nueva dinámica del proceso de lectura de la bitácora COL, se procedió a escuchar la bitácora de los alumnos que indicaron que en la sesión anterior (presentación de una clase muestra) sintieron agrado y temor a la vez porque nunca habían expuesto ante otro grupo, sin embargo creyeron tener la preparación para hacerlo, hubieron tres comentarios respecto a que este momento representó un aprendizaje mayor para cada uno de ellos porque nos es fácil poder compartir temas de matemáticas, también un alumno comentó que en el momento de la exposición le pidió a su equipo, que él no participará porque le daba mucha pena exponer con los alumnos del otro grado. De manera general hubo comentarios de agrado por la actividad realizada. La introducción de la sesión se ajustó a 50 minutos.

Al retomar la sesión del día, se introdujo la actividad que consistió en emitir una opinión a través de un cuestionario para valorar, criticar y reflexionar sobre el proceso de aprendizaje logrado en este curso respecto los conocimientos, habilidades y actitudes. Inicie la actividad retomando comentarios de la retroalimentación del inicio para centrar la reflexión en cada uno de ellos; acto seguido entregué a todos los alumnos un cuestionario estructurado de 20 preguntas abiertas para evaluar los siguientes aspectos: a) aprendizaje logrado, b) la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP) y c) el desempeño del gestor; indique que las respuestas del cuestionario eran de manera personal, di indicaciones claras

para contestar los reactivos; cuide que no hubiese distracciones alrededor, el día era iluminado, con ventilación suficiente y se contó con el mobiliario adecuado para la aplicación; además, brindé el tiempo necesario en caso de requerir ir al sanitario. El desarrollo de la actividad de la sesión requirió una hora.

Al final de la sesión agradecí a cada uno de los alumnos sus respuestas e indiqué que los resultados serían de gran utilidad para evaluar el impacto del curso y del proyecto en general, también agradecí la participación de cada uno de ellos en el mismo.

Acto seguido dos alumnos pidieron la palabra para emitir unas palabras de agradecimiento a nombre de sus compañeros manifestando que el curso mejoró su aprendizaje en el área de álgebra y en otros aspectos como la disposición y paciencia con cada uno de ellos. Para cerrar actividades realizamos un pequeño convivio en el patio de la escuela. El cierre de la sesión se ajustó a 30 minutos.

Figura 18. Actividades realizadas en la sesión: Reflexionemos lo aprendido



5.2. Mecanismos de seguimiento del aprendizaje

En la evaluación de los aprendizajes durante la etapa de implementación se diseñaron y utilizaron seis instrumentos: bitácora de grupo, bitácora COL, escala estimativa para evaluar los collages algebraicos, rúbrica analítica para evaluar los problemas algebraicos, rúbrica analítica para evaluar los ejercicios y lista de cotejo para evaluar la clase muestra, estos instrumentos (véase el punto 4.5) generaron información valiosa que permitió emitir una valoración del impacto de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP) en el proyecto de gestión del aprendizaje.

5.3 Resultados de los mecanismos de seguimiento del aprendizaje

En este apartado se presentan los resultados de aprendizaje de las tres situaciones de aprendizaje del curso “Pensamiento algebraico 3” para indicar mediante ello, los aspectos más sobresalientes, logros, obstáculos y las posibles causas que intervinieron en ello.

Tabla 11. Diseño instruccional del curso “Pensamiento algebraico 3”

Situación de aprendizaje 1: El mágico algebra	Situación de aprendizaje 2: El número secreto	Situación de aprendizaje 3: ¡Yo puedo interpretar el álgebra!
OBJETIVO: Sensibilizar a los alumnos para que logren la disposición e interés en el estudio del algebra.	OBJETIVO: Fomentar la búsqueda, información y análisis en la resolución de problemas algebraicos que respondan a preguntas basadas en contextos reales.	OBJETIVO: Transitar del lenguaje algebraico a un lenguaje cotidiano para interpretar procedimientos y resultados en el curso, aplicando lo aprendido.
SESIONES 1.- Actividad lúdica: ¡Comencemos a jugar! 2.- Actividad lúdica: El álgebra humano 3.- Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?	SESIONES 1.- Resolución de problemas: ¡Pensemos una solución! 2.- Resolución de problemas: ¡Frutas que aparecen y desaparecen! 3.- Resolución de problemas: Una tarjeta y un secreto 4.- Resolución de problemas: Operaciones básicas con números decimales y fraccionarios 5.- Resolución de problemas: Jerarquía	SESIONES 1.- Actividad gráfica: ¡Vive el álgebra! 2.- Actividad grupal: ¡Demos una clase de algebra! 3.- Trabajo final: Reflexionemos lo aprendido

	de operaciones y leyes de los signos	
	6.- Resolución de problemas: Operaciones con monomios y polinomios	
	7.- Resolución de problemas: Ecuaciones de primer grado con una variable	

Fuente: Elaboración propia

5.3.1 Resultados de la situación de aprendizaje 1 “el mágico álgebra”. Fase de sensibilización

La primera situación de aprendizaje del curso tuvo como objetivo sensibilizar a los alumnos para que lograrán la disposición e interés en el estudio del álgebra. Se consideraron dos indicadores de valoración:

- a) Disposición (en este caso al estudio), concebida como “la capacidad somática y mental de aprender, en cuanto está vinculada al deseo de aprender y a las necesarias aptitudes para ello” (Correll, 1980)

- b) Interés (en este caso al estudio), interpretada como “la motivación que tiene el alumno por su propio aprendizaje o por las actividades que le conducen a él. El interés se puede adquirir, mantener o aumentar en función de elementos intrínsecos y extrínsecos” (Martínez-Salanova, 2001)

Los indicadores señalados permitirán valorar la fase de sensibilización, por lo que se establece que son ambos en lo que se basará la evaluación de los resultados de la primera situación de aprendizaje.

5.3.2 Resultados de Comprensión Ordenada del Lenguaje a través de la bitácora de grupo y bitácora COL en la primera situación de aprendizaje

Los resultados de ambos instrumentos están basados en el modelo metodológico-didáctico llamado COL, que significa Comprensión Ordenada del Lenguaje creado

por Campiran (2000) quien a su vez lo divide en tres submodelos: estimulación plurisensorial de la inteligencia, orden del pensamiento y niveles de comprensión.

En este sentido, la bitácora de grupo y bitácora COL en las preguntas del primer nivel formaron parte de una estrategia didáctica del curso para apoyar la memoria, organizar ideas, estimular procesos de pensamiento y desarrollar la metacognición en los alumnos. Asimismo, el autor propone con este modelo favorecer las habilidades de pensamiento (HP) como producto expresado mediante un conjunto de conductas que revelan lo que la gente piensa (en este caso los alumnos) y propone 3 niveles:

1er nivel pre-reflexivo de COL: correspondiente a las habilidades básicas; proporciona al aprendiz la experiencia de comprender de manera general. Sirven para transitar en el mundo cotidiano e incluyen la observación, la comparación, la relación, la clasificación, y la descripción. En este nivel se puede presentar la imprecisión, ambigüedad y vaguedad.

2o nivel reflexivo de COL: correspondiente a las habilidades analíticas; está centrado en los componentes y las relaciones para comprender el proceso de ir a las partes de un todo (persona, objeto, evento o situación) y a las relaciones que guardan entre ellas e incluye: la auto observación, el juicio personal, la inferencia y el análisis lógico y conceptual. En él se gana claridad, precisión, rigor lógico y epistémico, y es necesario para el nivel crítico y creativo.

3er nivel experto de COL: correspondiente a las habilidades críticas y creativas; en este nivel hay originalidad, mediante un procesamiento aún más fino, surge el lenguaje con matices personales ligados a cierta originalidad; son útiles para pulir, refinar y perfeccionar una tarea; para fines del curso se valorarán las siguientes habilidades: generalizar, dar razones, ver las conexiones partes-todo y todo-partes, tomar todas las consideraciones en cuenta, la síntesis y la solución de problemas como resultado de las HP.

Con base en estos planteamientos se valoró el nivel de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) en los alumnos mediante el registro de la bitácora de grupo y bitácora COL evidenciando las habilidades del pensamiento logradas durante la primera situación de aprendizaje del curso a través en una escala de valoración numérica de 0 a 1 Pto.

0 – 0.33 Ptos. = Habilidad del pensamiento básica

0.34 – 0.66 Ptos. = Habilidad del pensamiento analítica

0.67 –1 Ptos. = Habilidad del pensamiento crítica y creativa

Asimismo, se indica la ponderación de los elementos de los instrumentos antes mencionados (Bitácora de grupo y Bitácora COL) en la siguiente tabla:

Tabla 12. Ponderación de Bitácora de grupo y COL

Instrumento	Elemento	Ponderación	Total
Bitácora de grupo	Actividades	0.33	
	Dudas	0.33	1
	Comentarios	0.34	
Bitácora COL	¿Qué pasó?	0.33	
	¿Qué sentí?	0.33	1
	¿Qué aprendí?	0.34	

Fuente: Elaboración propia

La tabla siguiente describe los criterios y puntuación de los elementos indicados:

Tabla 13. Criterios y puntuación de Bitácora de grupo y COL

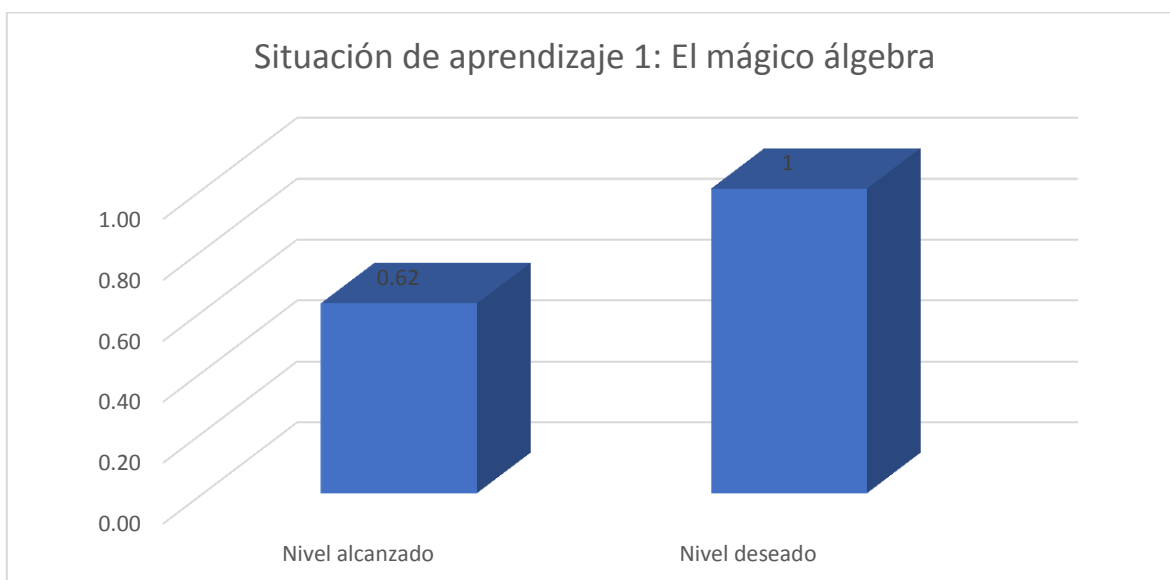
Elementos	Criterios	Puntaje	Total
Actividades	Redacta de forma clara	0.006	
	Escribe sin errores ortográficos	0.006	
	Ordena ideas principales	0.006	0.33
	Describe detalladamente las actividades	0.006	
	Evidencia coherencia entre lo escrito y lo ocurrido	0.006	
Dudas	Externa alguna duda	0.006	
	Detalla la duda	0.006	
	Analiza el trasfondo	0.006	0.33
	Tiene fundamento respecto al aprendizaje	0.006	
	Evidencia un propósito	0.006	

Comentarios	Externa algún comentario	0.068	0.34
	Detalla el comentario	0.068	
	Analiza el trasfondo	0.068	
	Tiene fundamento respecto al aprendizaje	0.068	
	Evidencia un propósito	0.068	
¿Qué pasó?	Redacta de forma clara	0.006	0.33
	Escribe sin errores ortográficos	0.006	
	Ordena ideas principales	0.006	
	Describe detalladamente las actividades	0.006	
	Evidencia coherencia entre lo escrito y lo ocurrido	0.006	
¿Qué sentí?	Reconoce emociones y/o sentimientos	0.006	0.33
	Explica la emoción o sentimiento escrito	0.006	
	Analiza el trasfondo de su sentir	0.006	
	Señala como actúa respecto a su sentir	0.006	
	Diferencia el creer, el pensar y el sentir	0.006	
¿Qué aprendí?	Precisa conocimientos adquiridos	0.068	0.34
	Indica habilidades desarrolladas	0.068	
	Menciona actitudes y valores	0.068	
	Relaciona lo aprendido significativamente	0.068	
	Manifiesta dudas y/o sugerencias	0.068	

Fuente: Elaboración propia

El sistema propuesto permitió determinar los siguientes resultados:

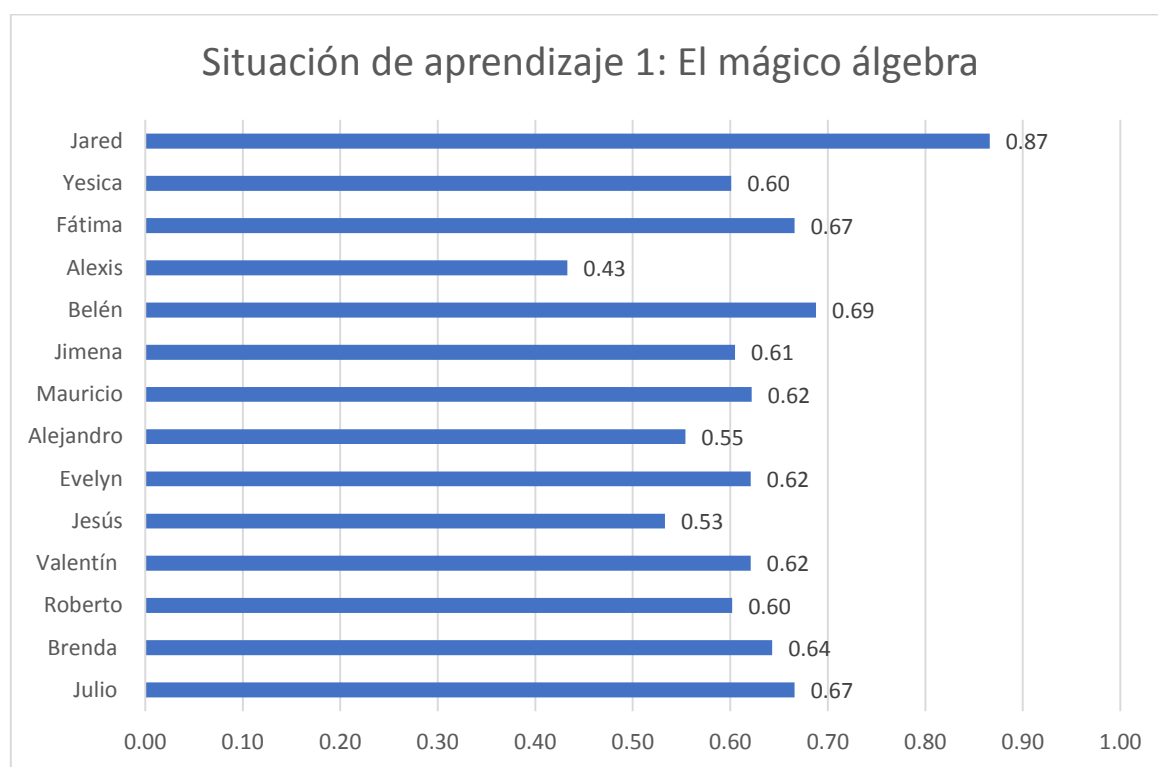
Gráfica 15. Nivel de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) grupal



Fuente: Bitácora de grupo y Bitácora COL

En la gráfica 15, se aprecia que el nivel de comprensión ordenada del lenguaje (COL) del grupo durante la primera situación de aprendizaje pasó del nivel de HP básica a un HP analítica, alcanzando un puntaje 0.62 que concierne a la auto observación, el juicio personal, la inferencia y el análisis lógico y conceptual; mediante el registro de las bitácoras se evidencia que los alumnos en un principio utilizaron estas habilidades de manera irreflexiva y al reconocerlas contextualizadas en la situación de aprendizaje lograron ordenar su pensamiento mediante un registro con orden, coherencia, claridad y precisión. Asimismo, la siguiente gráfica presenta el nivel de comprensión ordenada del lenguaje (COL) de manera individual:

Gráfica 16. Nivel de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) individual



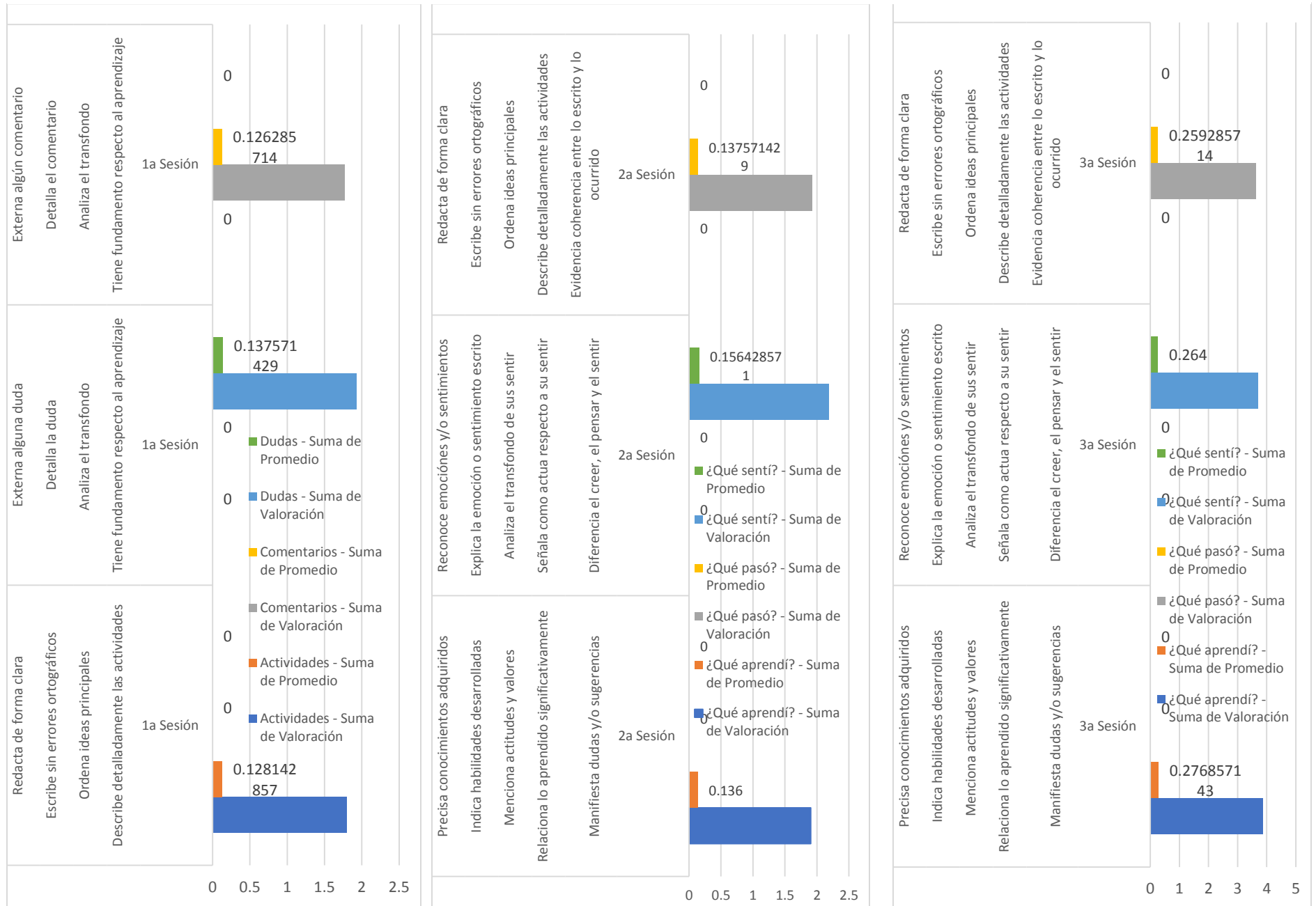
Fuente: Bitácora de grupo y Bitácora COL

En la gráfica 16, se aprecia el nivel individual de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) logrado en los 14 alumnos durante la primera situación de aprendizaje; a través de ella, se puede observar que dos alumnos (Jared y Belén) lograron un nivel de habilidades del pensamiento críticas y creativas evidenciado en la voluntad del auto reconocerse y guiarse con actitudes de apertura, gusto,

compromiso, autoconfianza, rigor y reflexión; por lo que, se atribuye a un registro de bitácora más fino, propio de una reflexión cuidadosa y atenta de su propio aprendizaje; asimismo, la gráfica refleja que el resto de los alumnos (10) desarrollaron un nivel de habilidades del pensamiento analíticas que están ligadas al manejo de la voluntad, de auto reconocerse y autorregularse. Para precisar en el análisis de estos datos, se comparó el promedio grupal obtenido en cada uno de los elementos de las bitácoras en la siguiente gráfica:

Nota: la siguiente grafica presenta las variables de referencia de forma horizontal por cuestión de ergonomía en el espacio de la misma.

Gráfica 17. Comparativo de Comprensión Ordenada del Lenguaje (COL) grupal en la situación de aprendizaje 1



La gráfica 17 evidencia que: respecto los elementos “Actividades / ¿Qué pasó?”, que corresponde a la atención concreta externa de los alumnos, se observó que en promedio existe un incremento gradual de COL durante las tres sesiones (0.12, 0.13, 0.25), evidenciado en una redacción más clara y sin errores ortográficos, el ordenamiento de ideas principales, la descripción amplia de las actividades realizadas y principalmente en la coherencia entre lo escrito y lo ocurrido.

En cuanto al elemento “Dudas”, se observó en los alumnos, únicamente para la primera sesión, un promedio de COL de 0.13, traducido como la inquietud de redactar alguna duda, el detallar la duda analizando su trasfondo y el fundamento que tiene respecto a su aprendizaje mediante un propósito.

Respecto al elemento “¿Qué sentí?” que concierne a la observación basada en la inteligencia emocional e imagen corporal-afectiva, se observó en los alumnos un incremento relevante durante la segunda y tercera sesión (0.15, 0.26) que se evidencia en un mayor reconocimiento de emociones y sentimientos, el análisis del sentir respecto al trasfondo del mismo, la mención del actuar respecto al sentir y en la puntual diferenciación entre el creer, el pensar y el sentir.

Mientras que en el elemento “Comentarios”, se observó por única ocasión en la primera sesión, que los alumnos lograron un promedio de COL de 0.12, respecto a la inquietud de redactar algún comentario, el detallar el comentario analizando su trasfondo, así como el fundamento que tiene respecto a su aprendizaje mediante un propósito.

Finalmente, en el elemento “¿Qué aprendí?” que concierne a la atención cognitiva concreta y abstracta del aprendizaje de los alumnos, se evidencia un incremento significativo durante las sesiones 1 y 2 (0.13, 0.27) que se traduce en una mayor precisión de los conocimientos construidos, la mención de habilidades, actitudes y valores desarrolladas en el curso, la relación que hacen de lo aprendido significativamente en sus vidas escolares y emisión de dudas y/o sugerencias de trabajo.

5.3.3 Resultados de Metacognición a través de la bitácora de grupo y bitácora COL en la primera situación de aprendizaje

Aunado a los resultados expuestos anteriormente (Comprensión Ordenada del Lenguaje), las bitácoras complementaron la experiencia metacognitiva de escuchar y poder retroalimentar en conjunto otras bitácoras. Por medio de la retroalimentación, los alumnos se reconocieron en el discurso del otro y así pudieron identificar sentimientos no reconocidos, centraron la atención y propiciaron la metacognición.

Dado que fue el primer ejercicio relacionado con metacognición para este grupo de estudiantes, en este proyecto únicamente se exploró la retroalimentación de las Bitácoras (de grupo y COL) como indicador de metacognición alcanzado en las sesiones, la cual esta desagregada en cuatro niveles:

- ❖ Nivel 1 de metacognición: “consciente e involuntaria”, en el cual la persona se da cuenta de su actuar por la observación de otro (en este caso gestor-compañeros) en un punto de conexión de los elementos cognitivos de forma externa.
- ❖ Nivel 2 de metacognición: “consciente y voluntaria”, donde el estudiante desea observar este punto de conexión, pero no sabe cómo llevar el observador hacia allá, por lo tanto, pide ayuda para lograr el proceso, dice "quiero hacerlo" y lo hace. Pide retroalimentación sobre su actuar. Probablemente identifica con qué facultad procesó la información.
- ❖ Nivel 3 de metacognición: “metódica”, donde la persona sabe cómo puede mantener su atención alerta para lograr observar la conexión. Busca intencionalmente darse cuenta de algo. Tiene un método, que parte de una autoobservación constante y que permite identificar, mientras se realiza la autoobservación, con qué facultad se está procesando la información.

- ❖ Nivel 4 de metacognición: “analítica” que se caracteriza por observar de forma consciente y voluntaria los procesos de pensamiento que a su vez se realizan de manera consciente y voluntaria. En este nivel, el sujeto determina exactamente de qué se quiere dar cuenta y con qué facultad va a procesar la información.

En referencia a este planteamiento, se determinó valorar el nivel de metacognición logrado durante la primera situación de aprendizaje del curso a través en una escala de valoración numérica de 0 a 1 Pto. Dónde:

0 – 0.25 Ptos. = Metacognición consciente e involuntaria

0.26 – 0.50 Ptos. = Metacognición consciente e involuntaria

0.51 – 0.75 Ptos. = Metacognición metódica

0.76 – 1 Pto. = Metacognición analítica

Asimismo, se indica la ponderación en la siguiente tabla:

Tabla 14. Ponderación en retroalimentación de Bitácora de grupo y COL

Instrumento	Elemento	Ponderación	Total
Bitácora de grupo Bitácora COL	Retroalimentación	1	1

Fuente: Elaboración propia

Igualmente, la tabla siguiente describe los criterios y puntuación del elemento indicado:

Tabla 15. Criterios y puntuación en retroalimentación de Bitácora de grupo y COL

Elemento	Criterios	Puntaje	Total
Retroalimentación	Participa leyendo su bitácora	0.2	1
	Retroalimenta otras bitácoras	0.2	
	Utiliza la frase "me doy cuenta de"	0.2	
	Propone elementos o acciones de mejora	0.2	
	Demuestra entusiasmo	0.2	

Fuente: Elaboración propia

Una vez detallado el sistema de evaluación y como parte del inicio de la presentación de los resultados metacognitivos más relevantes de esta primera situación de aprendizaje, se presentan el siguiente comparativo de metacognición del registro de los alumnos en las bitácoras:

Figura 19. Comparativo de metacognición grupal de la primera situación de aprendizaje

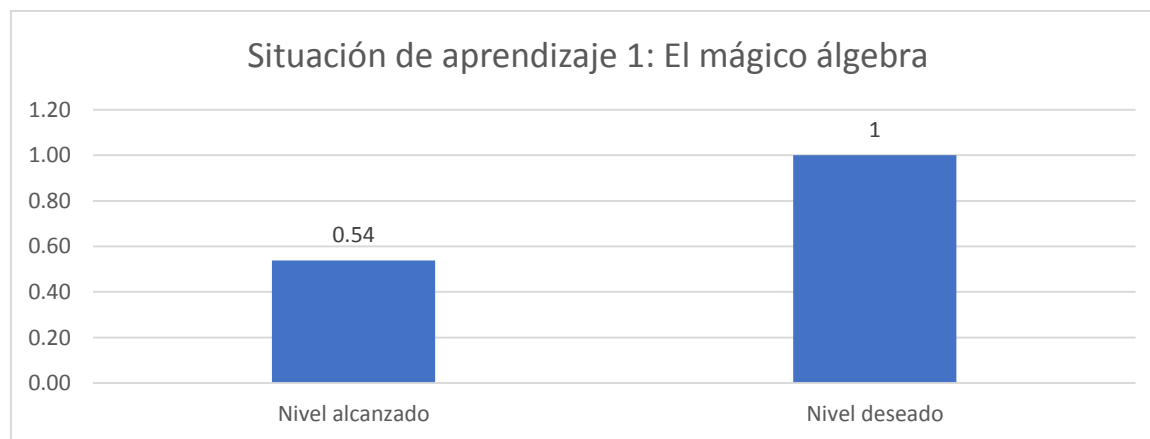
	1a Sesión		2a Sesión		3a Sesión		
	Dudas	Comentarios	Emociones/Sentimientos	Aprendizajes	Emociones/Sentimientos	Aprendizajes	
Equipo Azul	Jared	Si va a ver calificación	Espero que sea un curso bueno Me ayudará a	Me sentí divertido	Memorizar los números con las letras	Me sentí con ganas de enseñar el collage	A hacer un collage
	Yesica	Ninguna, me sentí a gusto	llevarme mejor con mis compañeros	Siento que fue muy rápido el juego	A representar letras y números jugando	Contenta pero algo aburrida	Usar recortes para el collage
	Fátima	Qué tanto de matemáticas vamos a ver	Me gustó hacer mímica en los juegos	Me sentí una letra en los números	En ser más rápida en los números	Normal	Recordé cosas de matemáticas
	Alexis	Si va habrá más juegos	Estuvieron bien las dinámicas	Contento de los números en el juego	A armar las letras y símbolos	Nervioso para hablar del trabajo	Hacer un collage y recortar
Equipo Rojo	Belén	Ninguna	Tengo más confianza con los ojos cerrados	Divertida en el juego y la diamantina	A memorizar las letras y números para las expresiones	Contenta de los recortes	A cómo hacer un collage de números
	Jimena	Sobre los equipos que vamos juntar	Haré de mi vida una matemática	Un poco confundida del álgebra	Formar las letras en unos símbolos	Bien por los recortes las revistas	A presentar el collage
	Mauricio	¿Por qué teníamos que taparnos los ojos?	Que haya más dinámicas de juego	Al principio no quería participar	Volví a recordar lo de matemáticas de las clases	Casi no participaron en el equipo	El collage y exponerlo
	Alejandro	Ninguna	Nosotros podemos ayudarle con el material	Otras personas no ayudaban, pero bien	Que los símbolos ayudan en las expresiones	Contento	A ver los temas otra vez de matemáticas
Equipo Verde	Evelyn	¿Los temas van a ser aburridos?	Que ojalá no se aburrida la clase	Contenta, pero fue muy rápido para armar las letras	Como poder armar las letras y números	Los compañeros no ayudaron mucho y me molestó	Cómo hacer bien el collage
	Jesús	¿Qué va a calificarnos?	Usted me cae bien profe	A gusto de recortar y ser una letra	Me lleve mejor con mis compañeros aunque no le entendí a los símbolos	Sentí haber estado mejor	Recortar los números y letras
	Valentín	Sobre los listones de colores en el	No entendí el juego de los listones	Pues sí me gustó	Armar el álgebra con los números y letras	Contenta	Trabajar mejor con los compañeros

	juego					
Roberto	N/A	N/A	N/A	N/A	Bien por el collage	Explicar lo del collage
Brenda	Ninguna	Ninguna	Me gustó el juego	A recortar las letras y números	Contenta	Recordar algo de álgebra
Julio	N/A	N/A	Casi nada	Armar las letras con los números y pegárnoslas	Nervioso de explicar el collage	Terminar lo más rápido

Fuente: Bitácora de grupo y Bitácora COL

Las respuestas aquí plasmadas fueron compartidas por los estudiantes en las tres sesiones de retroalimentación, en ellas, se enfatizaron las emociones y aprendizajes; que, de acuerdo con los planteamientos de Campiran (2005) este proceso se convierte en un aprendizaje de segundo orden, es decir, se aprende sobre lo aprendido. Los resultados más relevantes se muestran a continuación:

Gráfica 18. Nivel de Metacognición Grupal

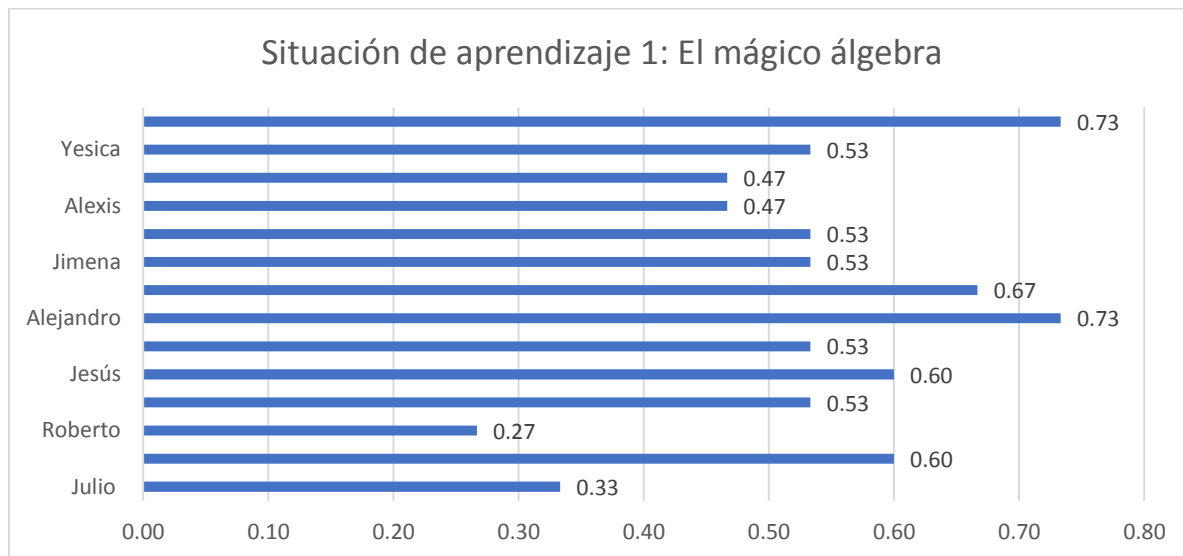


Fuente: Bitácora de grupo y Bitácora COL

En la gráfica 18 se aprecia que el nivel de meta cognición del grupo durante la primera situación de aprendizaje (durante las tres sesiones) fue de 0.54 correspondiente al nivel de meta cognición metódica que concierne al poder mantener la atención y observar el auto aprendizaje, es decir en este nivel el grupo busca intencionalmente darse cuenta de su actuar, comienzan a sistematizar este proceso que parte de la auto observación

constante respecto a su aprendizaje. Se observó que estas habilidades aumentaron de la primera a la tercera sesión. La gráfica siguiente muestra los resultados de manera individual:

Gráfica 19. Nivel de Metacognición individual



Fuente: Bitácora COL

En la gráfica 19, se aprecia el nivel individual de metacognición logrado en los 14 alumnos durante la primera situación de aprendizaje; a través de ella, se puede observar que nueve alumnos lograron el nivel de metacognición metódica, detallado anteriormente, y que ayuda a la retroalimentación de otros, a la participación activa en la lectura de bitácoras, a la mención de la frase "me doy cuenta de", a la formulación de propuestas y acciones de mejora en el desarrollo de actividades y a evidenciar entusiasmo por la actividad de retroalimentación. La gráfica también indica que tres alumnos lograron un nivel de metacognición consciente y voluntaria, la cual se caracteriza por querer darse cuenta del actuar, pero no saber cómo llevar el proceso, por lo que solicitan apoyo al gestor y a los demás compañeros en los aspectos antes descritos. Finalmente, se señala que un alumno logro el nivel de metacognición consciente e involuntaria, pero hay que considerar que él faltó a las dos primeras sesiones; siendo la tercera, su primera experiencia del proceso metacognitivo

5.3.4 Resultados de aprendizaje a través de la escala estimativa en la primera situación de aprendizaje

Las competencias de los alumnos fueron evaluadas a través de una escala estimativa. Este instrumento se diseñó a partir de un listado de indicadores, con varias escalas de valoración, para determinar el nivel de competencias desarrolladas en la sesión 3: Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?

En la gráfica 20 (pág.183), se aprecia el desarrollo de la competencia alcanzada por parte de los tres equipos (azul, rojo y verde) en la 3ª sesión que consistió en la realización y exposición de un collage de expresiones algebraicas para favorecer el aprendizaje visual y colectivo de los aprendizajes previos. El pizarrón fue el conducto para expresarse manera creativa y dinámica.

Para valorar el nivel de la competencia (conocimientos, habilidades y actitudes) alcanzado en la sesión, se utilizó una escala de valoración numérica de 0 a 1 Pto. Dónde:

0 – 0.33 = Necesita mejorar (en color rojo): no se concreta la actividad, no hay empeño, aún con apoyo del equipo, lo que pone de manifiesto que no hay comprensión de la tarea ni se cuentan con los conocimientos para su ejecución. No se logra realizar la operación correspondiente a su grado.

0.34 – 0.66 = En proceso (en color amarillo): se identifican los elementos y el proceso para su elaboración, se aplica conocimientos previos, se simboliza el contenido. Se requiere consolidar estrategias cooperativas.

0.67 – 1 = Esperado (en color verde): hay comprensión de la actividad, se estructura el contenido de modo lógico y coherente, se expresa con seguridad lo que le permite comunicar resultados con rapidez y precisión. Se evidencia el trabajo cooperativo.

La tabla siguiente describe los criterios y puntuación de los elementos de la escala estimativa:

Tabla 16. Criterios y puntuación de escala estimativa

Elementos	Criterios	Puntaje	Total
Conocimiento	Conocimientos previos	0.1	1
	Simbolización e interpretación	0.1	
	Estructuración	0.1	
Habilidad	Creatividad	0.1	
	Exposición significativa	0.1	
	Mención de habilidades	0.1	
	Limpieza, orden y legibilidad	0.1	
Actitud	Entusiasmo, disposición e interés	0.1	
	Apertura	0.1	
	Trabajo cooperativo	0.1	

Fuente: Elaboración propia

La gráfica 20 (pág.183), revela que en los tres equipos se evidenció un desarrollo de las siguientes habilidades: mención de qué habilidades adquirieron o desarrollaron en su elaboración (equipo verde .5), limpieza, orden y legibilidad del trabajo (.75, 1, .75) exposición significativa del trabajo realizado (equipo verde .5, equipo azul .5) y creatividad e ingenio en la elaboración (.75, 1, .75).

Asimismo, se revela precisión de los siguientes conocimientos: simbolización e interpretación algebraica de los contenidos de los collages (.75, .75, .75), estructuración del contenido de modo lógico, claro y coherente (.75, 1, .75), También se observó precisión en la recuperación de conocimientos previos (.75, .75, .5).

Nota: la siguiente grafica presenta las variables de referencia de forma horizontal por cuestión de ergonomía en el espacio de la misma.

Gráfica 20. Comparativo de aprendizaje por equipos de la sesión 3. Actividad gráfica: ¿Qué es el álgebra?



Finalmente, en el análisis de las actitudes, en los tres equipos se refleja: integración al trabajo cooperativo (.75, .75, .75), entusiasmo, disposición e interés por la actividad (.75, .75, .75) y una mejor actitud de apertura a comentarios y observaciones (.75, .5, .5).

Los resultados obtenidos a través de este instrumento fungieron como diagnóstico para abordar la segunda situación de aprendizaje enfocado a contenidos.

5.3.5 Valoración integral de la primera situación de aprendizaje respecto a la sensibilización

Los propósitos de la sensibilización en esta situación de aprendizaje fueron primeramente que los alumnos mejoraran su motivación hacia el aprendizaje, en general, y de manera específica en el álgebra escolar como temática del curso instruccional “Pensamiento algebraico 3”. Otro propósito fue lograr un cambio en las actitudes y valores para lograr como estado meta las disposiciones favorables (especialmente cognitivas, actitudinales y emocionales) hacia el aprendizaje auto regulado.

Realizando un análisis de lo logrado en esta primera situación de aprendizaje, se manifiesta que se logró:

- 1.- Una experiencia motivadora basada en actividades lúdicas y constructivas que permitieron adquirir competencias de una manera divertida y atractiva para los alumnos.
- 2.- Un aumento del interés de los alumnos hacia el aprendizaje del álgebra, reconociéndolo como un elemento de su realidad (en este caso escolar) para desarrollar un espíritu competitivo mediante la expresión, la empatía, la cooperación y el trabajo en equipo.

Los obstáculos que se presentaron en esta primera situación de aprendizaje fueron: dificultad en la creación de significados abstractos, la codificación y descodificación de símbolos (en la 3ª Sesión), asimismo se evidenció falta de

habilidad para relacionar lo aprendido anteriormente (conocimientos previos) respecto al curso instruccional. Entre las razones de ello está el haber memorizado conceptos y procedimientos en los grados anteriores que dificultaron la construcción de nuevos significados en esta área de conocimiento (en el presente curso). Sin embargo, respecto a la gestión del aprendizaje de esta fase de sensibilización, se tienen elementos para indicar que el objetivo propuesto de la 1ª situación de aprendizaje se logró como lo respaldan los resultados en este primer apartado.

5.3.6 Resultados de la situación de aprendizaje 2. El número secreto. Fase de contenidos

Para la presentación de los resultados de la segunda situación aprendizaje, correspondiente a la fase de contenidos y su implicación en la resolución de problemas basados en la estrategia del Aprendizaje basado en problemas, se utilizaron los siguientes mecanismos de seguimiento: Bitácora COL para evaluar las siete sesiones, Rúbrica analítica de resolución de problemas para evaluar las tres primeras sesiones y Rúbrica analítica de resolución de ejercicios para evaluar las sesiones restantes.

Asimismo, se indica que el objetivo de la segunda situación de aprendizaje fue fomentar la búsqueda de información y el análisis en la resolución de problemas algebraicos que respondan a preguntas basadas en contextos reales. Por lo que, en relación a este, se consideraron los siguientes indicadores:

a) Búsqueda de información y análisis: como proceso que parte de la percepción y está orientado a la búsqueda y análisis de conocimientos propios de la temática (en este caso resolución de problemas) para una mejor comprensión de los mismos. Algunas de las habilidades a considerar son: formular preguntas, uso de las fuentes de información, desarrollar estrategias de consulta y de manejo y análisis de información.

b) Resolución de problemas: PISA (2012) puntualiza que es la capacidad del individuo para emprender procesos cognitivos con el fin de comprender y resolver situaciones problemáticas en las que la estrategia de solución no resulta obvia de forma inmediata. Incluye la disposición para implicarse en dichas situaciones para alcanzar el propio potencial como ciudadano constructivo y reflexivo.

5.3.7 Resultados de aprendizaje a través de las rúbricas analíticas en la segunda situación de aprendizaje

Para la presentación de los resultados de la tercera situación aprendizaje, correspondiente a la fase de integración del conocimiento se señala que el objetivo fue el transitar del lenguaje algebraico a un lenguaje cotidiano para interpretar procedimientos y resultados en el curso, aplicando lo aprendido. Por lo que se consideraron los siguientes indicadores:

- a) Uso del lenguaje algebraico: concebida como la forma de traducir a símbolos y números lo que normalmente tomamos como expresiones particulares. De esta forma se pueden manipular cantidades desconocidas con símbolos fáciles de escribir lo que permite simplificar teoremas, formular ecuaciones e inecuaciones y el estudio de cómo resolverlas. Este lenguaje nos ayuda a resolver problemas matemáticos mostrando generalidades.

- b) Interpretación de procedimientos y resultados (en este caso de la resolución de problemas); Villalobos (2008) la interpreta como la capacidad para construir procedimientos y/o utilizar (o adaptar) los procedimientos conocidos, escogiéndolos tanto en función de las características del problema como de sus propias capacidades, conocimientos y formas de razonamiento; encontrando una o varias soluciones, verificándolas y evaluándolas a partir del problema resuelto, planteando y resolviendo nuevas situaciones.

5.3.14 Resultados a través de la Escala estimativa en la 1ª sesión de la tercera situación de aprendizaje

Para presentar los resultados del nivel de la competencia alcanzado en esta sesión, se retomó en el sistema propuesto anteriormente respecto a la tercera sesión de la primera situación de aprendizaje (pág.180).

En base a lo anterior, se retoma que la escala de valoración numérica corresponde de 0 a 1 Pto. Dónde:

0 – 0.33 = Necesita mejorar (en color rojo)

0.34 – 0.66 = En proceso (en color amarillo)

0.67 – 1 = Esperado (en color verde)

La tabla siguiente describe los criterios y puntuación de los elementos de la escala estimativa:

Tabla 17. Criterios y puntuación de escala estimativa

Elementos	Criterios	Puntaje	Total
Conocimiento	Conocimientos previos	0.1	1
	Simbolización e interpretación	0.1	
	Estructuración	0.1	
Habilidad	Creatividad	0.1	
	Exposición significativa	0.1	
	Mención de habilidades	0.1	
Actitud	Limpieza, orden y legibilidad	0.1	
	Entusiasmo, disposición e interés	0.1	
	Apertura	0.1	
	Trabajo cooperativo	0.1	

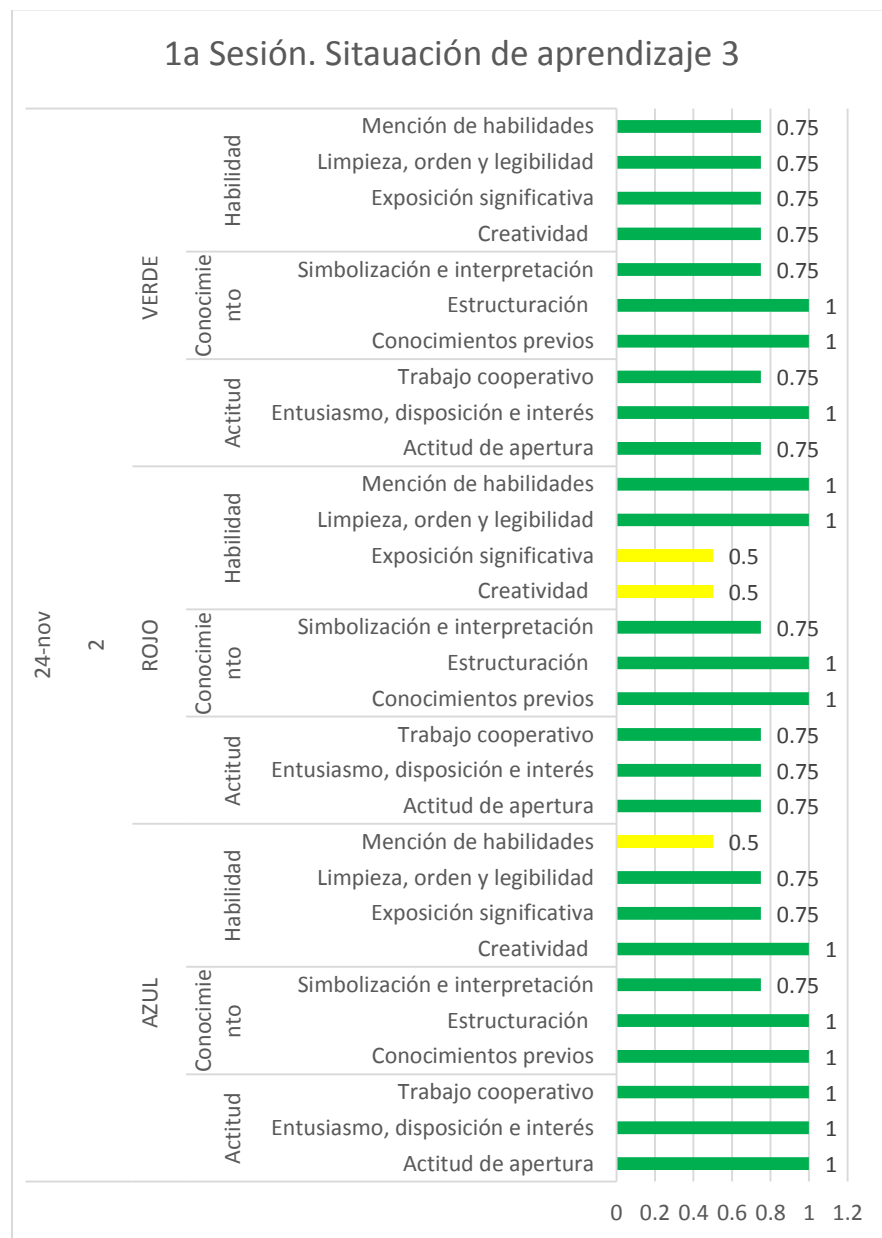
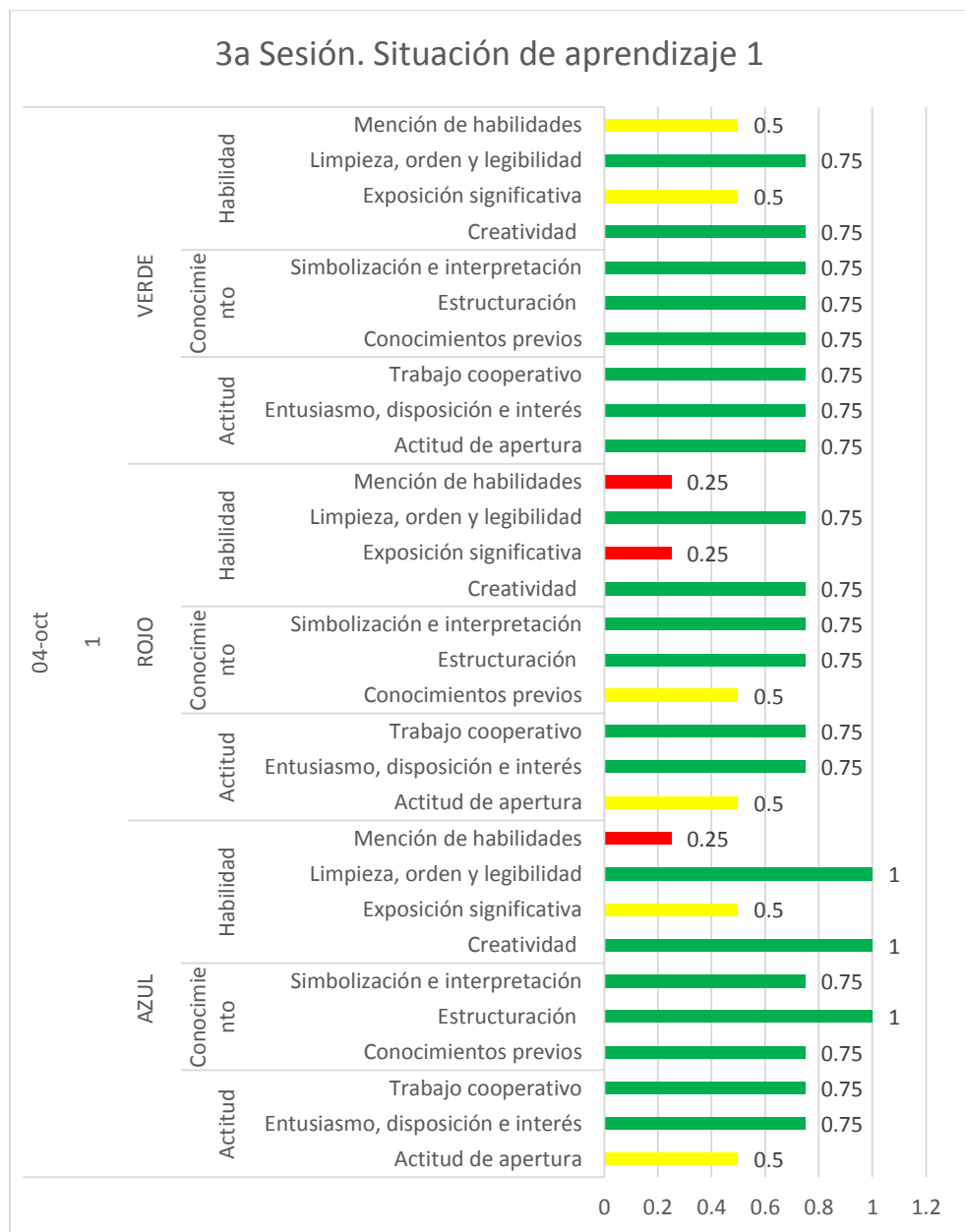
Fuente: Elaboración propia

Con base en ello, se presenta un comparativo de la tercera sesión de la primera situación de aprendizaje respecto a esta sesión (1ª de la tercera situación de

aprendizaje); en la misma actividad (elaboración de un collage algebraico), los resultados se muestran a continuación:

Nota: la siguiente grafica presenta las variables de referencia de forma horizontal por cuestión de ergonomía en el espacio de la misma.

Gráfica 21. Comparativo por equipo del desempeño en el nivel de competencia alcanzado en las situaciones de aprendizaje 1 y 3



La gráfica 27 muestra la competencia alcanzada por los tres equipos mediante el comparativo de las sesiones de ambas situaciones de aprendizaje, a través de ella se revela que existió un incremento en los tres equipos (de una sesión a otra) respecto a los conocimientos, habilidades y actitudes:

Respecto al equipo verde, se evidencia un incremento de la competencia en la mención de habilidades (de .5 a .75), la exposición significativa (de .5 a .75), la estructuración de contenidos (de .75 a 1), la activación de conocimientos previos (de .75 a 1) y en el entusiasmo, disposición e interés de la actividad (de .75 a 1).

En cuanto al equipo rojo, se evidencia un incremento de la competencia en la mención de habilidades (de .25 a 1), la limpieza, orden y legibilidad (de .75 a 1), la exposición significativa (de .25 a .5), la estructuración de contenidos (de .75 a 1), la activación de conocimientos previos (de .5 a 1) y en la actitud de apertura a comentarios y recomendaciones (de .5 a .75).

Asimismo, en el equipo azul se evidencia un incremento de la competencia en la mención de habilidades (de .25 a .5), la exposición significativa (de .5 a .75), la estructuración de contenidos (de .75 a 1), la activación de conocimientos previos (de .75 a 1), el trabajo cooperativo (de .75 a 1), el entusiasmo, disposición e interés (de .75 a 1) y la actitud de apertura a comentarios y recomendaciones (de .5 a 1).

A través de este comparativo se puede afirmar que los tres equipos en esta sesión:

1.-Lograron en promedio un incremento en la competencia matemática (de 0.67 a 0.83) respecto a ambas sesiones que se compararon.

2.-Simbolizaron el contenido como producto de una construcción conceptual que tuvieron del mismo (de su pensamiento algebraico).

3.-Interpretaron el álgebra como eje central de su aprendizaje con los matices propios de cada uno.

5.3.15 Resultados a través de la Lista de Cotejo en la 2ª sesión de la tercera situación de aprendizaje

La lista de cotejo fue un instrumento que permitió identificar la actuación de los alumnos respecto a sus actitudes, habilidades y conocimientos. Se basó en un listado de indicadores de logro en el que se constataba la presencia o ausencia de estos durante la sesión 12: Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!, por lo que se valoró la competencia matemática mediante los siguientes indicadores de logro:

Si (cumple) = Competente

No (cumple) = Aún no competente

La tabla siguiente describe las categorías y puntuación del instrumento:

Tabla 18. Categorías y puntuación de Lista de cotejo

Instrumento	Categorías	Elemento	Cumple
Lista de cotejo	Diseño didáctico	Presenta datos de identificación	Si/No
		Abarca el inicio, desarrollo y cierre	Si/No
		Contiene temas algebraicos claros y significativos	Si/No
		Incluye ejercicios y ejemplos relacionados al tema	Si/No
	Habilidad argumentativa	Exponen los temas de forma clara y coherente	Si/No
		Argumentan los contenidos en base a la teoría	Si/No
		Mantienen el interés del grupo	Si/No
		Existe empatía con el grupo	Si/No
		Resuelven dudas de forma precisa y clara	Si/No
	Trabajo cooperativo	Participan todos los miembros del equipo	Si/No
		Demuestran confianza y seguridad	Si/No
		Respetan el tiempo asignado	Si/No
		Evidencian respeto y armonía	Si/No
		Aceptan comentarios y observaciones del gestor	Si/No

Fuente: Elaboración propia

Los resultados más relevantes se muestran a continuación:

Gráfica 22. Competencia observada a través de la lista de cotejo en la sesión 12: Actividad grupal: ¡Demos una clase de álgebra!

Equipo Azul



Equipo Rojo



Equipo Verde



La gráfica 28 muestra la competencia alcanzada por los tres equipos durante esta sesión, a través de ella se revela la competencia observada en las distintas categorías del instrumento. Respecto al diseño didáctico, se notó que los tres equipos (azul, rojo y azul) presentaron un correcto contenido algebraico y los datos necesarios de identificación; sin embargo, se percibió que los tres equipos no exhibieron el diseño de la secuencia didáctica ni relacionaron su clase con ejemplos de la vida cotidiana.

Asimismo, respecto a la habilidad argumentativa se observó que los tres equipos revelaron una excelente calidad de exposición, lograron empatía con el grupo captando su interés; sin embargo, en la competencia de resolución de dudas, únicamente el equipo verde evidenció esta habilidad.

Finalmente, respecto a la habilidad del trabajo cooperativo se observó que los tres equipos aceptaron los comentarios del grupo, se notó una participación en conjunto evidenciando respeto y armonía entre ellos, también transmitieron seguridad y confianza durante su exposición; sin embargo, en la competencia de respetar el tiempo asignado únicamente los equipos rojo y verde la evidenciaron.

En el análisis de esta sesión se puede afirmar que los tres equipos:

- 1.-Desarrollaron la habilidad argumentativa como construcción del conocimiento matemático a través de una exposición significativa.
- 2.-Utilizaron un lenguaje emergente (el algebraico) para expresarse con habilidad, destreza y empatía ante otro grupo de alumnos.
- 3.-Planificaron las actividades (didácticas) en función de los cambios (conocimientos) construidos a través del curso.

5.3.16 Valoración integral de la tercera situación de aprendizaje respecto a la resolución de problemas

Los propósitos de la integración del conocimiento de esta tercera situación de aprendizaje fueron primeramente que los alumnos relacionaran significativamente el conocimiento nuevo con el conocimiento previo (estado inicial y estado meta) del curso instruccional dando significado a aquello que se quiere aprender (en este caso al desarrollo de su pensamiento algebraico).

También se tuvo como propósito el desarrollar una actitud favorable al aprendizaje significativo como proceso que exige esfuerzo y motivación para encontrar utilidad y sentido al curso instruccional.

Realizando un análisis de lo logrado en esta primera situación de aprendizaje, se manifiesta que se logró:

- 1.- Un aprendizaje basado en representaciones del objeto (1ª Sesión) y su socialización mediante un léxico propio del lenguaje matemático (2ª sesión); lo anterior con motivo de dar significado al desarrollo de su pensamiento algebraico.
- 2.- La movilización de los conocimientos previos de los alumnos (conocimientos declarativos) conformado por hechos, conceptos o principios (del álgebra escolar) para lograr la elaboración y modificación de los mismo en una integración de nuevos conceptos.
- 3.- La externalización por parte de los alumnos respecto al aprendizaje construido en el curso (3ª Sesión) mediante el cuestionario de opinión que servirá como fuente de retroalimentación del proyecto de intervención, valorando la estrategia metodológica del ABP y el desempeño del gesto.

Respecto a la gestión del aprendizaje en esta fase de integración del conocimiento se tienen elementos para indicar que el objetivo propuesto de la 3ª situación de aprendizaje se logró como lo respaldan los resultados en este tercer apartado.

CAPÍTULO VI. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

Este capítulo aborda las disfunciones y alternativas surgidas durante la implementación del proyecto de gestión del aprendizaje. Asimismo, expone la evaluación del proyecto respecto al cumplimiento del objetivo general, los objetivos específicos y metas del mismo. Posteriormente, se da a conocer una valoración global de los aprendizajes, el uso de la estrategia del ABP y el desempeño del rol del gestor.

6.1 Disfunciones y alternativas

La etapa de implementación se realizó con entusiasmo y disposición para desarrollar cada una de las sesiones como se habían planeado en función del cronograma de trabajo y los objetivos del proyecto. Sin embargo, se presentaron situaciones imprevistas que impactaron directamente en el desarrollo de las actividades.

Primeramente, es importante establecer en la negociación los tiempos pertinentes de la intervención, en el caso del proyecto se considera adecuado acordar el espacio para intervenir durante un ciclo escolar completo para que exista flexibilidad en el ajuste en las sesiones en caso de ser reprogramadas por causas ajenas y de este modo se cumplan los objetivos como están proyectados. A continuación, se exponen las disfunciones surgidas durante la implementación del proyecto:

Disfunción 1: En un principio, el inicio del proyecto se pausó debido a la suspensión temporal del director comisionado de la escuela y el cambio de dos maestras de la plantilla docente incluida la profesora del grupo donde se realizaría la intervención por motivos de carácter administrativo-institucional.

Alternativa: Ante tal situación solo se procedió a esperar la reanudación de actividades escolares en el lapso de un mes aproximadamente.

Disfunción 2: Durante el lapso de tiempo que se desarrollaron las sesiones, en la escuela se suspendieron las clases debido a la realización de las siguientes actividades: ensayos para el desfile del día 15 de septiembre, arreglos para la festividad de Xantolo, ensayos para conmemorar el día de la Raza y ensayos para el desfile del día 20 de noviembre; mismos que se empalmaban con los días de sesión de la intervención.

Alternativa: Ante tal situación se procedió a reprogramar las sesiones en fechas posteriores en común acuerdo con la maestra de grupo.

Disfunción 3: Debido al cambio de profesora de grupo que se indica en la disfunción uno, en un inicio el involucramiento y colaboración de la nueva docente en el proyecto fue mínimo, se deduce que existió el temor de que el proyecto obstaculizará su planeación bimestral, además de estar adaptándose al nuevo entorno escolar.

Alternativa: Ante tal situación fue necesario establecer con ella una relación cordial y respetuosa para exponer los objetivos y beneficios del proyecto, que a su vez impactarían positivamente en el aprendizaje de los alumnos principalmente en la asignatura de matemáticas.

Disfunción 4: Respecto a los aprendizajes de los estudiantes se indica que se observó en ellos una resistencia al cambio en relación a la metodología del Aprendizaje basado en problemas (ABP) que exige un entorno de aprendizaje autónomo, participativo y crítico. También es necesario mencionar que el trayecto escolar que habían tenido no había propiciado el desarrollo de las habilidades acorde a esta estrategia: comprender lo que se escucha y lo que se lee, expresar ideas, planear y organizar una tarea, analizar situaciones problemáticas, buscar nuevos caminos de solución, aplicar métodos distintos de resolución de problemas, validar los resultados y comunicarlos para recibir la retroalimentación correspondiente. Como se ha mencionado anteriormente, un elemento importante son la falta de técnicas en el estudio en el álgebra escolar derivado de la

enseñanza tradicional: el repaso de apuntes, la investigación en internet, la memorización y el preguntar en clases; por lo que de algún modo se entiende la apatía y desinterés en esta área de estudio, porque les es difícil de entender, les es complicada y no les gusta trabajar de forma colaborativa.

Alternativa: Ante tal situación, fue necesario un proceso de sensibilización en una primera fase del proyecto, donde de modo general se permitió a los alumnos salir de la rutina tradicional, se propició un cambio en las actitudes y valores de los alumnos y finalmente se introdujeron de forma gradual los contenidos del curso.

Disfunción 5: Como producto de la retroalimentación de la sesión seis del curso, se detectó falta de dominio de los conocimientos matemáticos base respecto al grado escolar que cursan: operaciones básicas, leyes de los signos, jerarquía de operaciones y la solución de ecuaciones de primer grado.

Alternativa: Ante tal situación, fue necesario incorporar cuatro sesiones más a las planeadas inicialmente para reafirmar las habilidades de numeración, habilidad para el cálculo y la resolución de problemas. También fue necesario desarrollar en los alumnos actitudes positivas en la resolución de problemas: aceptar el desafío, formular preguntas, clarificar el objetivo y elaborar un plan de acción dentro de un marco de entusiasmo y competitividad.

Con base a las disfunciones surgidas en la implementación y las alternativas de solución planteadas anteriormente, se permite recomendar que el gestor del aprendizaje cuente con un plan de contingencias para dar solución a estas situaciones imprevistas.

6.2 Informe global de evaluación

La evaluación del proyecto está basada en una valoración del logro de los objetivos y metas en relación a los aprendizajes alcanzados de los alumnos mediante el uso de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP),

asimismo, se presenta la estimación del desempeño del gestor en su labor como facilitador y guía en el desarrollo del presente proyecto.

6.3 Alcance de los objetivos

El objetivo general del proyecto fue desarrollar el pensamiento algebraico en los alumnos del 3° grado de la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” a través del Aprendizaje basado en problemas (ABP); por lo que, con base a los resultados expuestos en la presente tesis, se considera haberlo cumplido satisfactoriamente. Asimismo, se indica que la estrategia del ABP propició el desarrollo del pensamiento algebraico como producto de un aprendizaje autodirigido, potenciando su capacidad para estudiar e investigar nuevos caminos en la resolución de problemas.

El objetivo específico 1 establecía diseñar situaciones de aprendizaje fundamentadas en el ABP que favorezcan el pensamiento algebraico de los alumnos a partir de situaciones problemáticas reales; por lo que con base al curso instruccional “Pensamiento algebraico 3” diseñado e implementado se considera haberlo logrado de forma satisfactoria. El curso mencionado estuvo constituido por 13 sesiones integradas en tres situaciones de aprendizaje en las fases de sensibilización, fase de contenidos y fase de integración del conocimiento.

El objetivo específico 2 indicaba desarrollar estratégicamente en los alumnos las habilidades de la simbolización y decodificación algebraica para la resolución de problemas apoyados en la estrategia del ABP; por lo que con base a los resultados expuestos en el capítulo cuatro de la presente tesis, se cuentan con suficientes bases para determinar que se logró de forma satisfactoria.

El objetivo específico 3 señalaba generar en los alumnos un aprendizaje activo y colaborativo que vinculará lo aprendido del curso significativamente; por lo que con base a los resultados de los instrumentos de mecanismo de seguimiento del aprendizaje expuestos en la presente tesis se puede concluir que el proyecto propició un aprendizaje pertinente, participativo y colaborativo.

6.3. Alcance de las metas a través de la valoración de los aprendizajes mediante la estrategia del ABP

A continuación, se indica el logro de las metas del proyecto:

Meta 1: Que el 90 % de los alumnos implemente el ABP como una estrategia de aprendizaje significativo del álgebra.

Grupo 100% = 14 alumnos

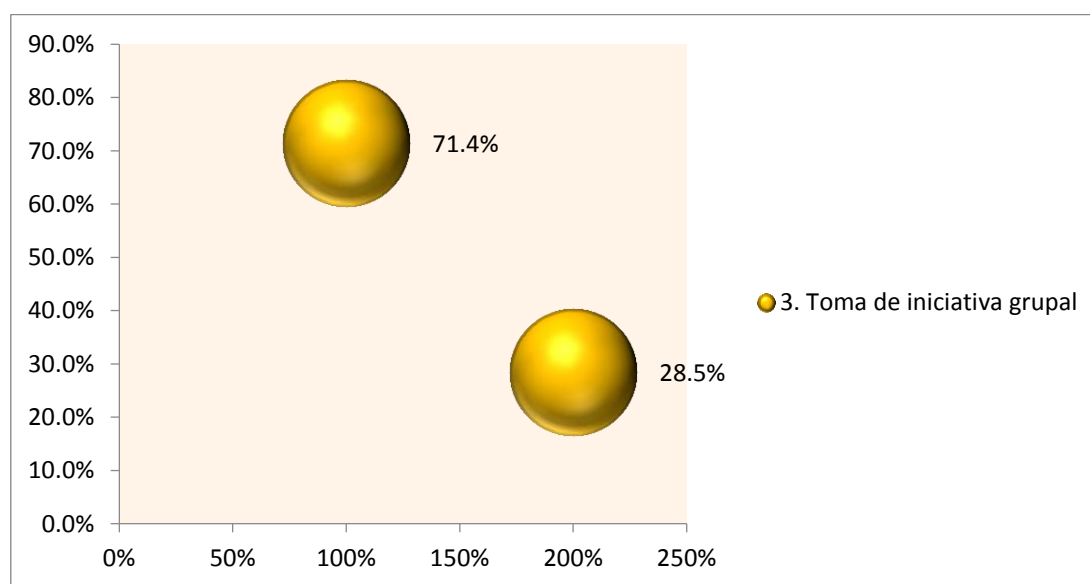
Meta esperada = 90% del grupo = 13 alumnos

Alumnos del grupo que lo logra = 9 alumnos

% Meta lograda: 64.2 %

Características del ABP logradas en el aprendizaje de los alumnos:

Gráfica 23. Toma de iniciativa grupal

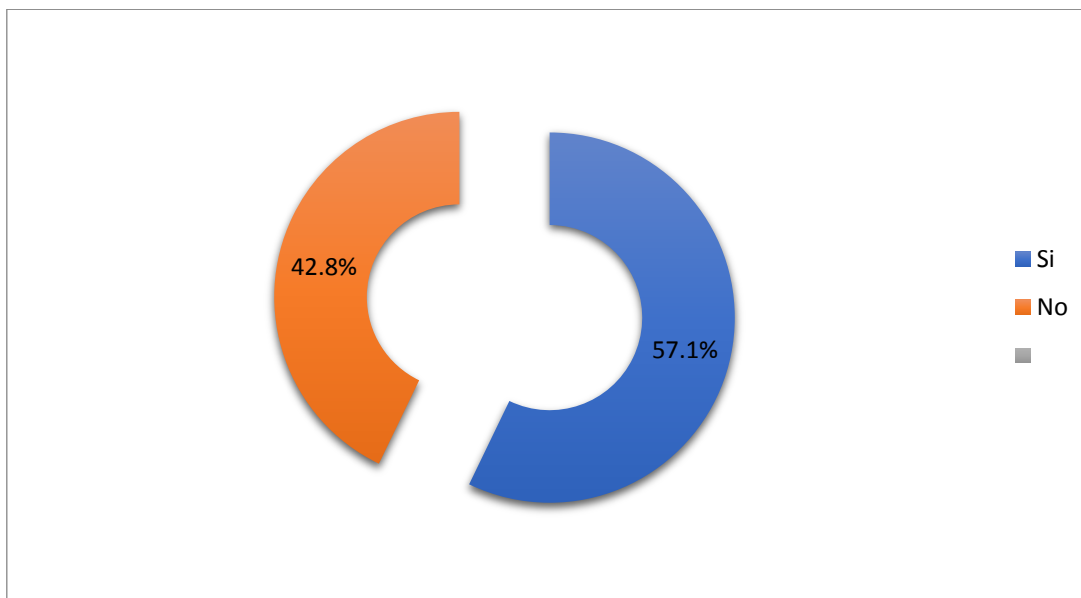


Fuente: Mecanismos de seguimiento de aprendizaje

En la gráfica 29 se aprecia que el 71.4 %, que representa a 10 de los estudiantes, adoptaron una actitud proactiva al emprender las acciones de cada una de las actividades de las sesiones, demostraron una actitud participativa, emitieron propuestas de trabajo durante las sesiones; también se detectó que a cuatro alumnos que representan el 28.5 % les costó trabajo emprender las actividades

implementadas, respecto a ellos fue necesario enfocar esfuerzos en la retroalimentación de las sesiones para incentivarlos a colaborar más en las actividades del proyecto.

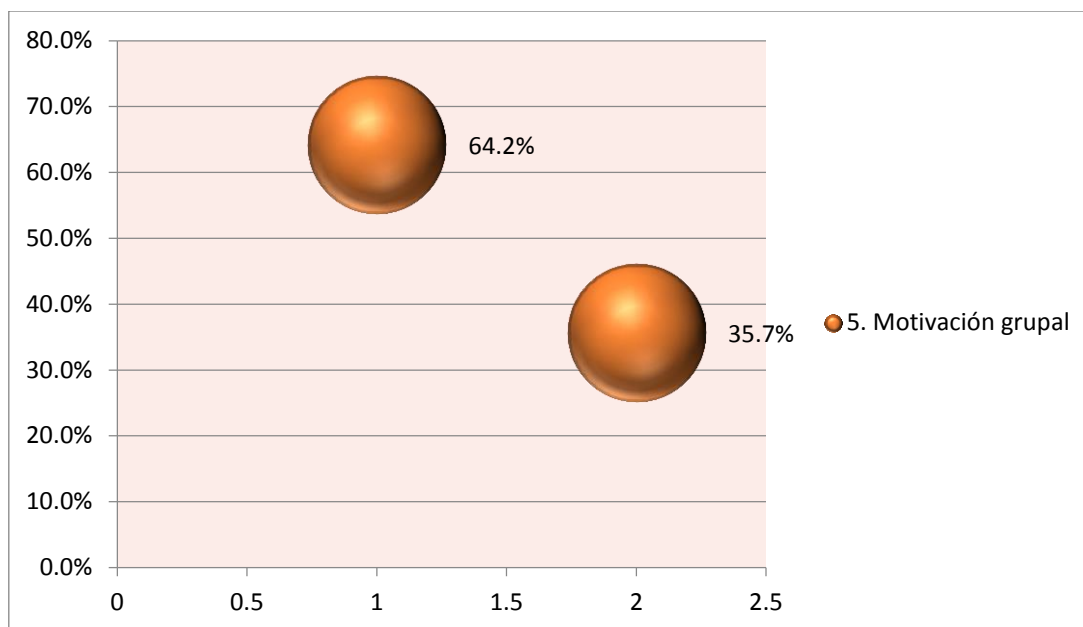
Gráfica 24. Autorregulación grupal



Fuente: Mecanismos de seguimiento de aprendizaje

La gráfica 30 evidencia que el 57.1 %, que representa a 8 de los estudiantes fueron capaces de autorregular su aprendizaje, mostraron un considerable compromiso consigno mismo respecto al desarrollo de sus conocimientos, habilidades y actitudes; en tanto que el 42.8 %, que representa a 6 de los estudiantes, presentaron dificultades en la autorregulación de su aprendizaje, mostraron poco compromiso en el desarrollo de sus competencias durante el trascurso del curso. Por ello fue necesario lograr una mayor concientización en ellos, poniendo énfasis en los beneficios que brinda el proyecto de intervención en su formación académica y personal mediante el proceso de la metacognición grupal.

Gráfica 25. Motivación grupal



Fuente: Mecanismos de seguimiento de aprendizaje

En cuanto a la motivación grupal se detectó que nueve alumnos que representan el 64.2% se mostraron motivados a trabajar en las actividades del curso, comentaron que les fue grato participar en el proyecto, sus actitudes al trabajo fueron positivas con deseo realmente de aprender; también se detectó que cinco alumnos que representan el 35.7% presentaron dificultades en aceptar de manera positiva las tareas de aprendizaje implementadas, por lo que, fue necesario dedicar tiempo para activar en ellos la intención de aprender, despertar su curiosidad para poder exponerles cómo repercutirá positivamente en su aprendizaje, esto realizó mediante la retroalimentación de las bitácoras de grupo y bitácoras COL.

Meta 2: Que el 70 % de los alumnos a través de las estrategias desarrolladas, simbolicen y decodifiquen algebraicamente los contenidos en la resolución de problemas.

Grupo 100% = 14 alumnos

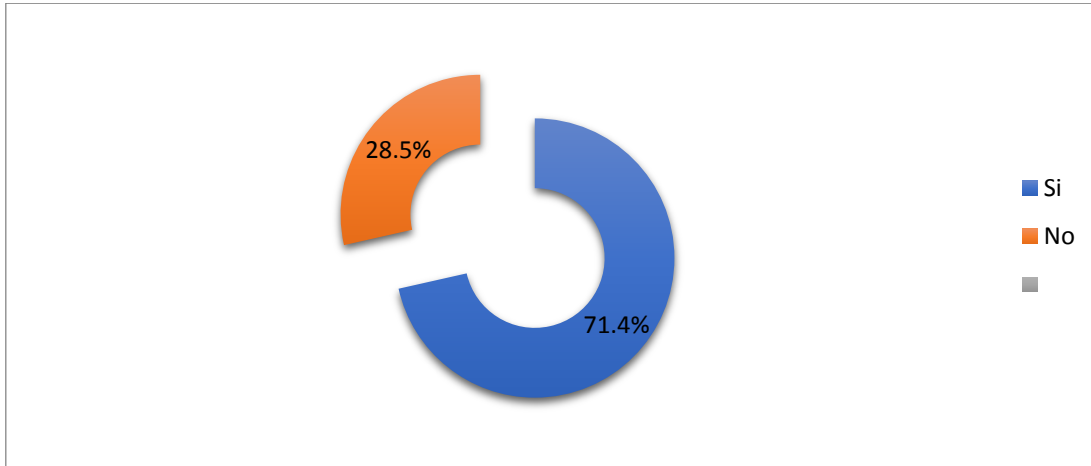
Meta esperada = 70% = 10 alumnos

Alumnos del grupo que lo logran = 9 alumnos

% Meta lograda: 64.25 %

Características de la simbolización y decodificación algebraica lograda:

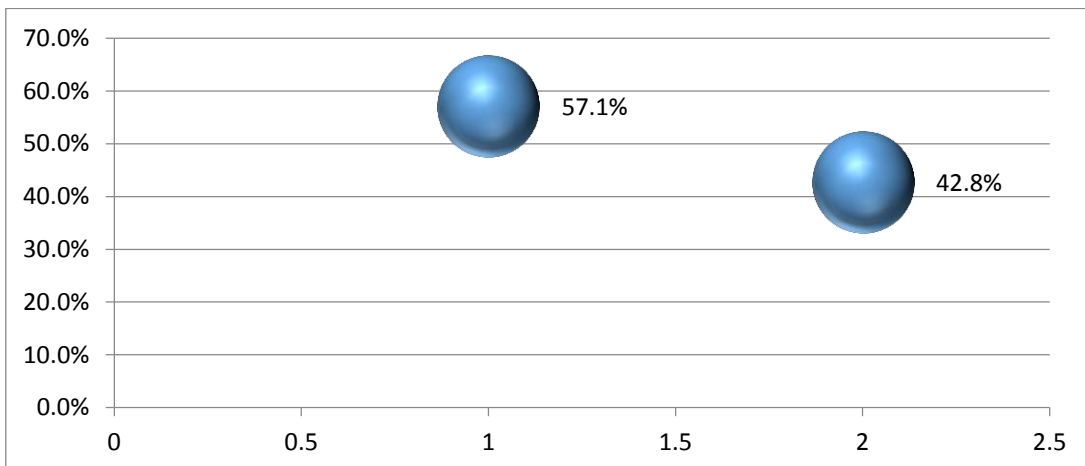
Gráfica 26. Articulación del lenguaje algebraico



Fuente: Mecanismos de seguimiento de aprendizaje

En referencia a la articulación del lenguaje algebraico (gráfica 32), se detectó que 10 alumnos que representan el 71.4% lograron decodificar e interpretar los símbolos y números desconocidos en una expresión algebraica para articularlo al lenguaje común; asimismo, se observó que cuatro alumnos que representan el 28.5% presentaron dificultades en trabajar con números desconocidos para poder realizar operaciones matemáticas con ellos, debido a que, solamente generalizan las diferentes operaciones y emplean únicamente el lenguaje de los números naturales.

Gráfica 27. Modelización matemática



Fuente: Mecanismos de seguimiento de aprendizaje

La gráfica 33 describe que el 57.1 %, que representa a 8 de los alumnos, desarrollaron la habilidad para establecer las relaciones entre las variables de una situación (constantes, variables, exponentes y signos) para expresar un modelo matemático mediante la resolución de problemas logrando utilizarlos y representarlos correctamente; también se detectó que el 36%, que representa a 6 alumnos, evidenciaron dificultades para desarrollar conceptos según la resolución de problemas encuadrados en contextos reales, por lo que fue necesario facilitar la comprensión y reforzamiento de estos conceptos trabajándolos de manera relacional y funcional, no solamente de forma mecánica o repetitiva con motivo de lograr los andamiajes necesarios mediante un proceso reflexivo y metacognitivo.

Meta 3: Que el 85 % participen de manera activa y colaborativa en las situaciones de aprendizaje del proyecto.

Grupo 100% = 14 alumnos

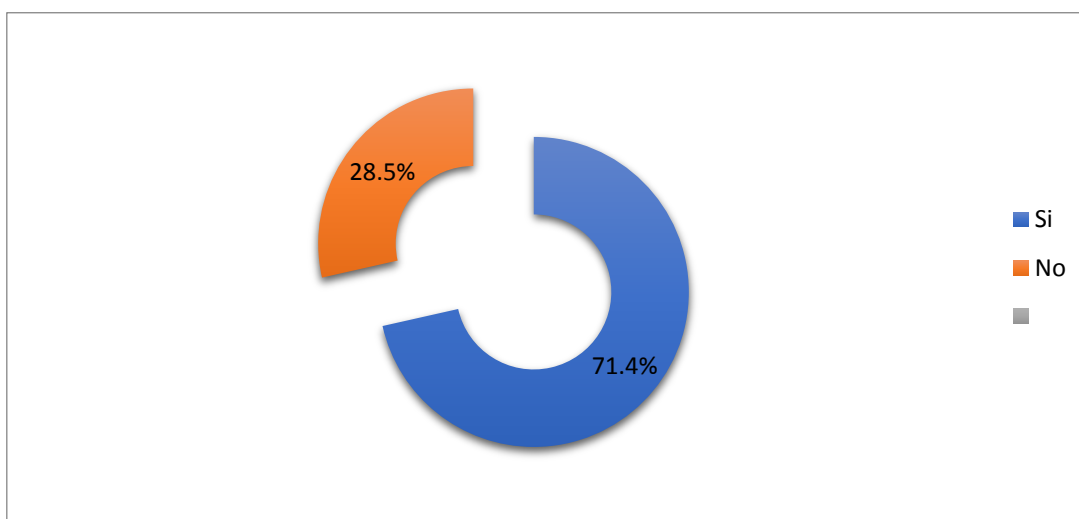
Meta esperada = 85% = 12 alumnos

Alumnos del grupo que lo logran = 10 alumnos

% Meta lograda: 71.4 %

Características de trabajo activo y colaborativo logrado:

Gráfica 28. Trabajo colaborativo



Fuente: Mecanismos de seguimiento de aprendizaje

Respecto al trabajo colaborativo, se detectó que 10 alumnos que representan el 71.4 % trabajaron con los roles de forma entusiasta en los equipos base (azul, rojo y verde) compartiendo conocimientos, habilidades y actitudes para el desarrollo de sus competencias. De esta manera los protagonistas del aprendizaje fueron ellos mismos; también se detectó que cuatro alumnos que representan el 28.5 % no estuvieron muy de acuerdo con este tipo de trabajo dentro del aula, manifestaron trabajar mejor de forma autónoma porque se les dificulta trabajar mediante los roles; por lo que, fue necesario explicarles los beneficios del mismo y darles tiempo para asimilar esta estrategia. También fue fundamental hacer énfasis en los beneficios de saber comunicarse y colaborar entre sí mediante ejemplos de la vida diaria.

6.3 Evaluación del impacto de la estrategia del ABP

La valoración de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas se realizó mediante dos instrumentos: escala estimativa a modo de coevaluación para la docente del grupo (apéndice 11) y cuestionario de opinión de los alumnos (apéndice 12), ambos instrumentos generaron información útil para emitir un juicio de valor respecto al impacto de la estrategia del ABP en el proyecto de gestión del aprendizaje.

Escala estimativa a modo de coevaluación de la docente de grupo

La escala estimativa a modo de coevaluación para la docente del grupo consistió en 15 reactivos que valoraron el impacto de la estrategia de ABP respecto al desarrollo del pensamiento algebraico de los alumnos. Mediante este instrumento la titular de grupo considero los siguientes aspectos:

Tabla 19. Valoración de la estrategia del ABP

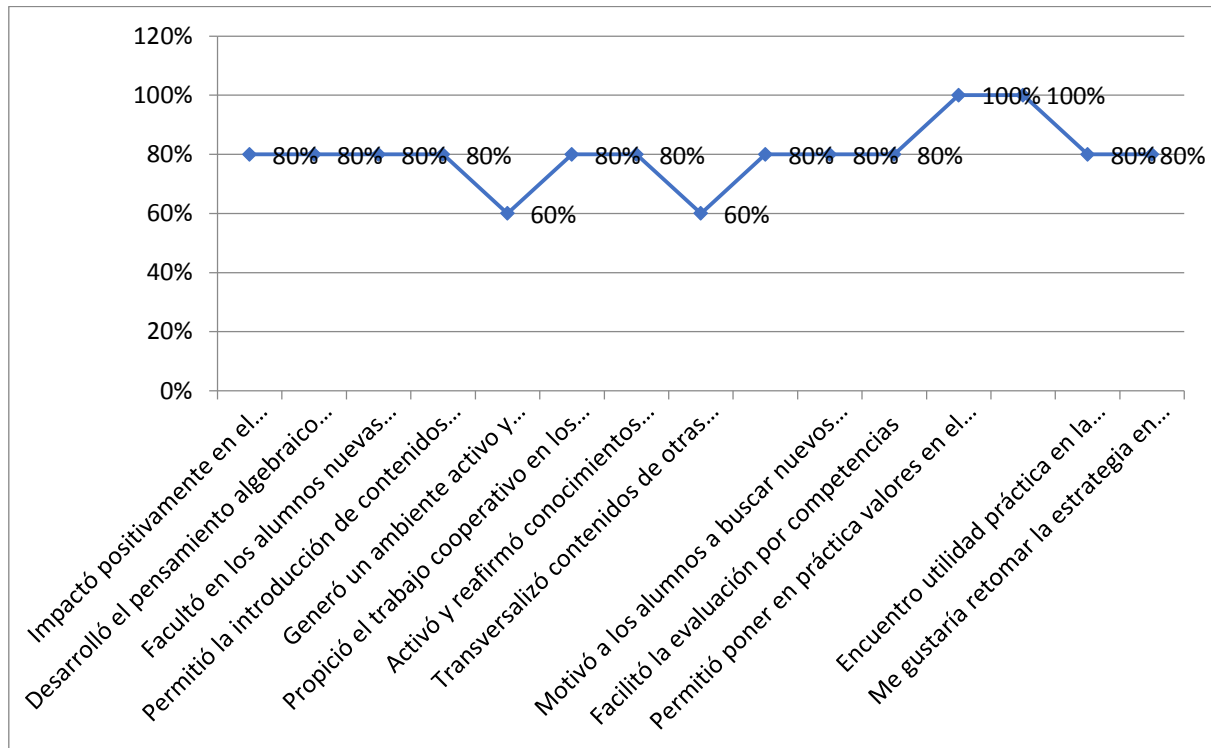
El ABP impactó positivamente en el aprendizaje de los alumnos	De acuerdo
El ABP desarrolló el pensamiento algebraico de los alumnos	De acuerdo
El ABP facultó en los alumnos nuevas capacidades y destrezas matemáticas	De acuerdo
El ABP permitió la introducción de contenidos algebraicos de manera	De acuerdo

gradual	
El ABP generó un ambiente activo y participativo en los alumnos	Ni en acuerdo ni en desacuerdo
Propició el trabajo cooperativo en los alumnos	De acuerdo
El ABP activó y reafirmó conocimientos previos de los alumnos	De acuerdo
El ABP transversalizó contenidos de otras asignaturas	Ni en acuerdo ni en desacuerdo
El ABP potenció la capacidad de resolver problemas matemáticos	De acuerdo
El ABP motivó a los alumnos a buscar nuevos caminos de solución	De acuerdo
El ABP facilitó las evaluación por competencias	De acuerdo
El ABP permitió poner en práctica valores en el aula	Totalmente de acuerdo
Estoy satisfecha con los resultados de aprendizaje	Totalmente de acuerdo
Encuentro utilidad práctica en la estrategia del ABP	De acuerdo
Me gustaría retomar la estrategia en mis clases diarias	De acuerdo

Fuente: Escala estimativa

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Gráfica 29. Valoración de la estrategia del ABP por parte de la profesora de grupo



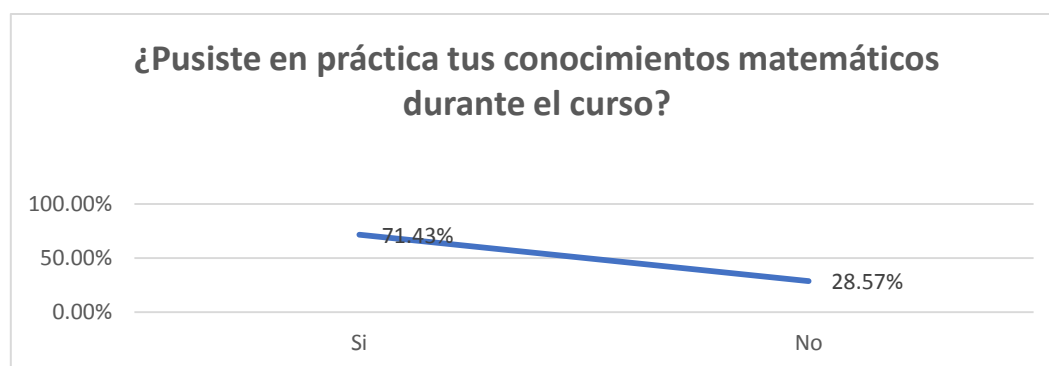
Fuente: Escala estimativa

En la gráfica 35 se aprecia la valoración de la profesora de grupo respecto al impacto de la estrategia de ABP, a través de ella, la docente revela que la estrategia del ABP permitió a los alumnos desarrollar su pensamiento algebraico facultándolos de nuevas capacidades y destrezas, también indica que el ABP propició el trabajo colaborativo en los diferentes equipos resolvieron los posibles conflictos que hayan surgido en los mismos.

Encuesta de opinión de los alumnos

Respecto a la opinión de los alumnos, a continuación, se muestra las respuestas emitidas en cuestionario de opinión respecto a la valoración de la estrategia de ABP.

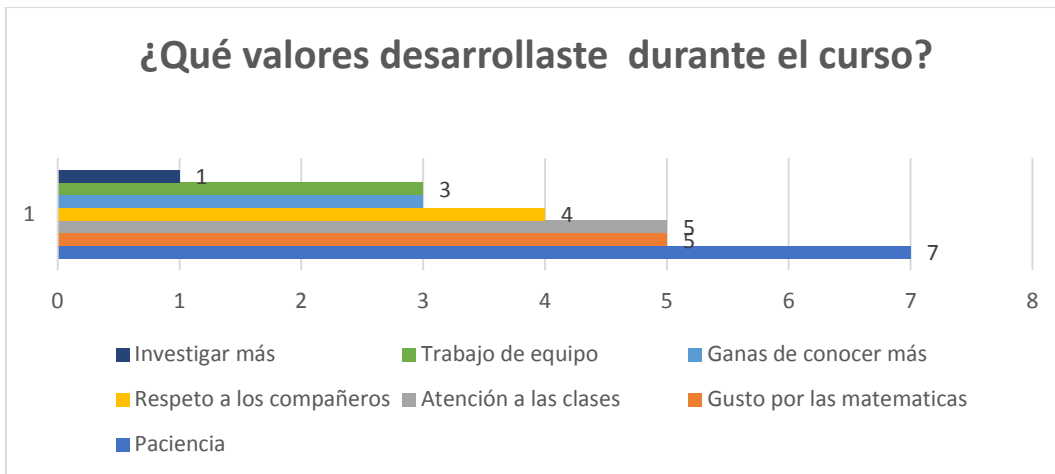
Gráfica 30. Puesta en práctica de conocimientos



Fuente: Cuestionario de opinión

La gráfica 36 señala que 10 alumnos que representan el 71.4% manifestaron haber puesto en práctica los conocimientos matemáticos durante el curso mediante los siguientes comentarios: “fue necesario para realizar algunos ejercicios”, “a veces”, “en los problemas por equipo”, “porque los vimos en los temas” y “porque así le entendí mejor”; También la gráfica revela que cuatro alumnos que representan el 28.5% mencionaron no haber puesto en práctica sus conocimientos matemáticos por las siguientes razones: “a veces algunos temas eran difíciles de resolver” “no me gustan las matemáticas”, “no sé” y “porque trate de entender los problemas mejor, pero no pude”

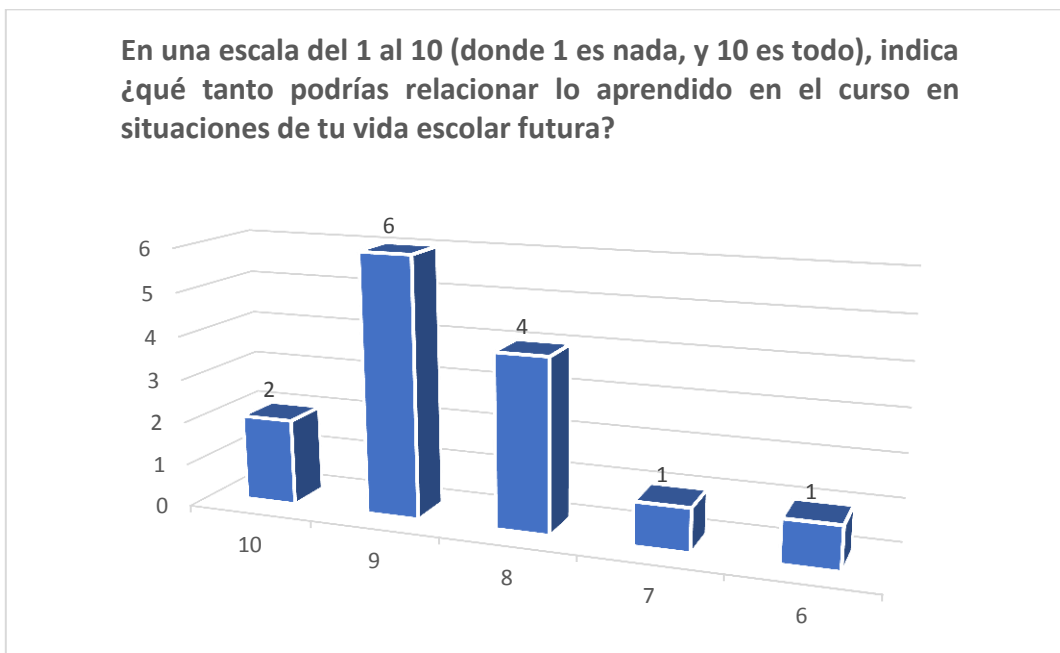
Gráfica 31. Valores desarrollados



Fuente: Cuestionario de opinión

Mediante la gráfica 37 se observa que los valores que los alumnos mencionaron haber desarrollado durante el curso fueron: la paciencia (7), el gusto por las matemáticas (5), la atención en las clases (5), el respeto a los compañeros (4), ganas de conocer más (3), el trabajo en equipo (3) e investigar más (1).

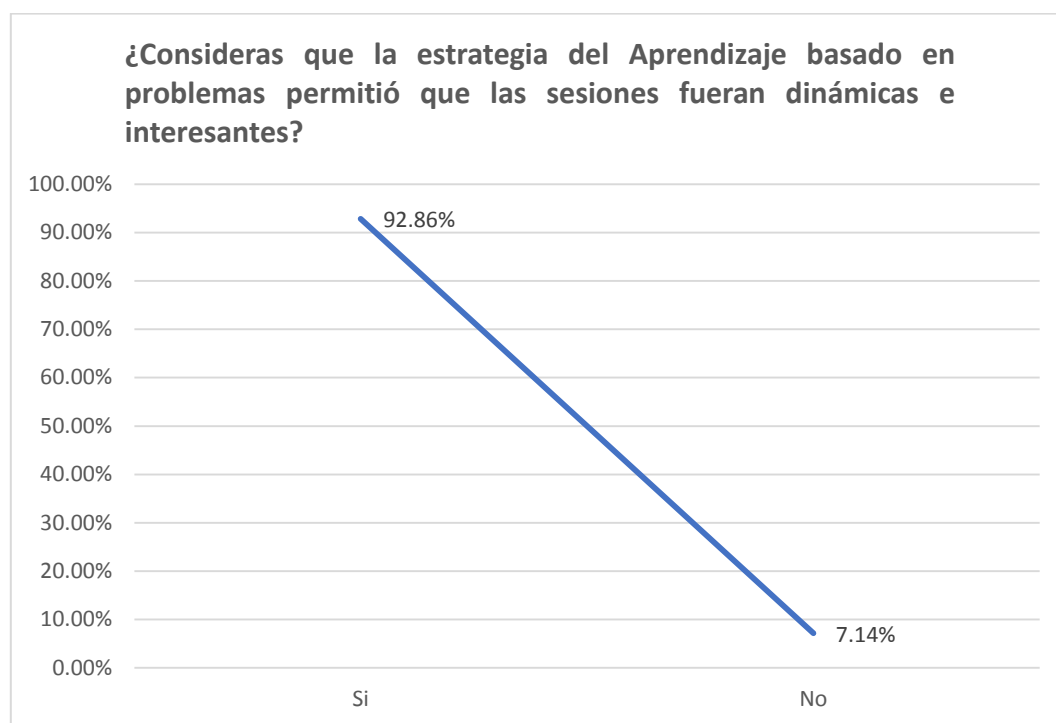
Gráfica 32. Relación de lo aprendido en situaciones futuras



Fuente: Cuestionario de opinión

En la gráfica 38 se observa que mediante una escala del 1 a 10 (donde 1 es nada y 10 es todo), dos alumnos seleccionaron la escala máxima (10) respecto a que tanto podrían relacionar lo aprendido en el curso en situaciones futuras de su vida escolar, seis alumnos indicaron la escala 9, cuatro alumnos la escala 8, un alumno la escala 7 y finalmente otro alumno seleccionó la escala 6 en su valoración. Los resultados obtenidos señalan de forma general que los alumnos valoran oportuno relacionar lo aprendido durante el curso para la transferencia a otras situaciones escolares futuras.

Gráfica 33. Sesiones dinámica e interesante por medio de la estrategia de ABP

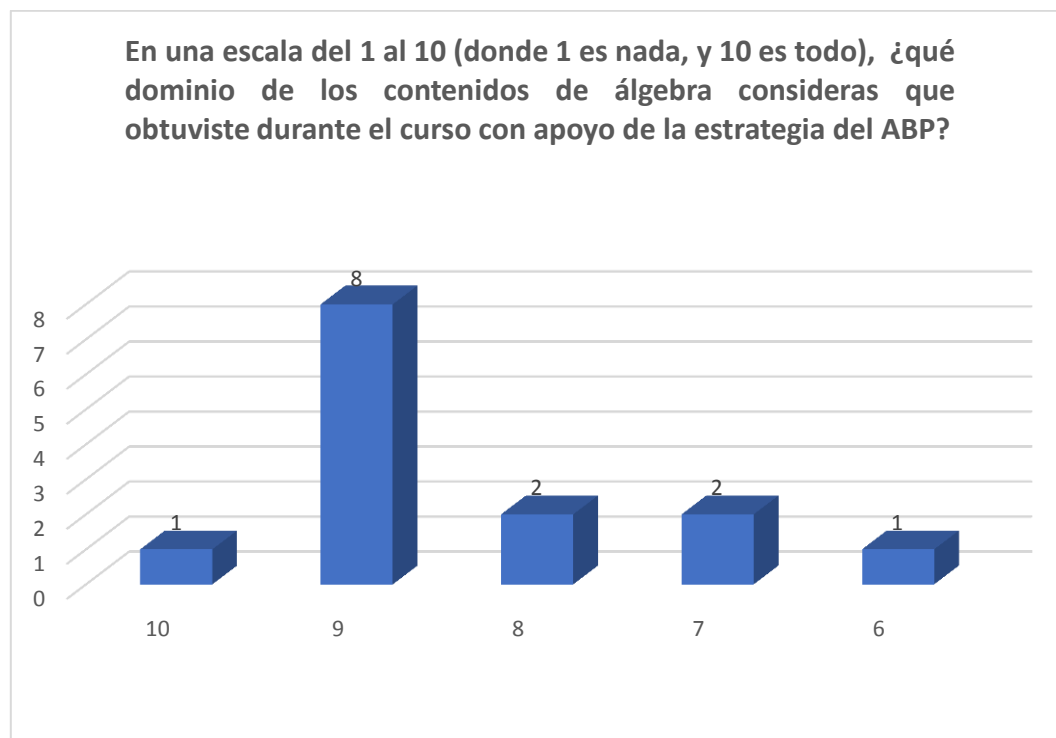


Fuente: Cuestionario de opinión

La gráfica 39 revela que 13 alumnos que representan el 92.8% indicaron que la estrategia de ABP permitió que las sesiones fueran más dinámicas e interesantes, lo anterior fue externado mediante los siguientes comentarios: “porque trabajamos mejor en equipo”, “los problemas fueron algo difíciles pero nos ayudó mucho a entender los temas”, “los problemas fueron para trabajar en equipo”, “las clases no fueron aburridas”, “se trataba de encontrar juntos una solución” y “las clases fueron más divertidas”; asimismo, la gráfica indica que un alumno que representa

el 7.14% señaló que la estrategia de ABP no permitió que las sesiones fueran más dinámicas e interesantes mediante el siguiente comentario: “no todos los integrantes del equipo trabajamos igual, unos trabajaban menos”.

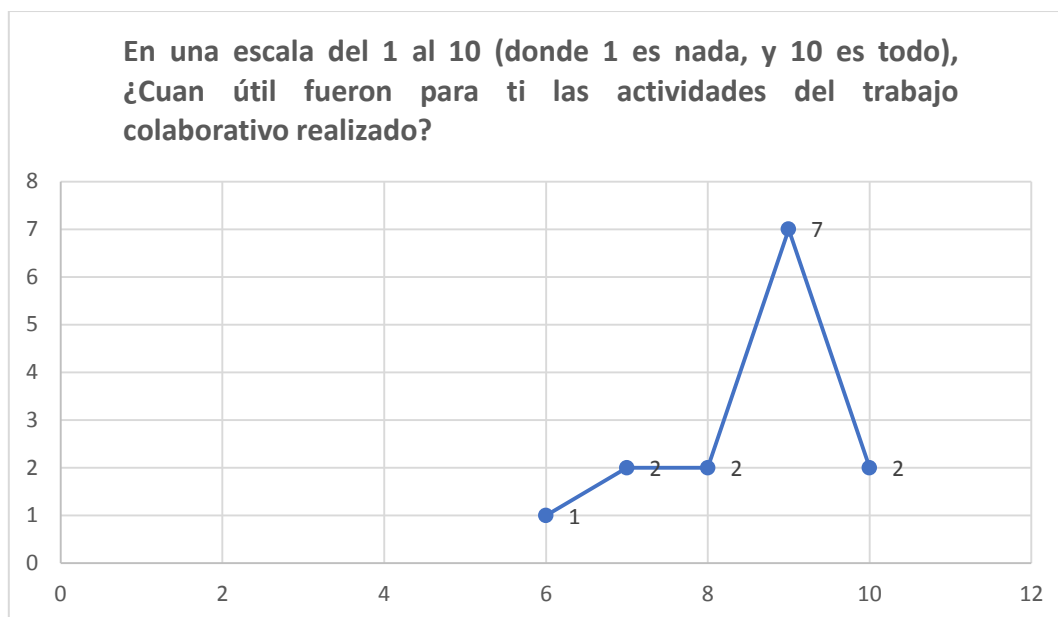
Gráfica 34. Dominio de contenidos mediante la estrategia de ABP



Fuente: Cuestionario de opinión

En la gráfica 40 se observa que mediante una escala del 1 a 10 (donde 1 es nada y 10 es todo), un alumno seleccionó la escala máxima (10) respecto a que dominio de los contenidos obtuvo durante el curso con apoyo de la estrategia del ABP, nueve alumnos indicaron la escala 9, dos alumnos la escala 8, dos alumnos las escala 7 y finalmente un alumno seleccionó la escala 6. Los resultados obtenidos señalan de forma general que los alumnos valoran aceptablemente el dominio de los contenidos mediante la estrategia del ABP mediante los siguientes comentarios: “aprendí un poco mejor los temas de matemáticas”, “el trabajo en equipo nos ayudaba a terminar más rápido”, “participamos más en resolver los ejercicios”, “los problemas eran divertidos” y “no tuve dificultad en los temas”.

Gráfica 35. Utilidad del trabajo colaborativo



Fuente: Cuestionario de opinión

En la gráfica 41 se observa que mediante una escala del 1 a 10 (donde 1 es nada y 10 es todo), dos alumnos seleccionaron la escala máxima (10) respecto a cuan útil fueron para ellos las actividades del trabajo colaborativo realizado, siete alumnos indicaron la escala 9, dos alumnos la escala 8, dos alumnos las escala 7 y finalmente un alumno seleccionó la escala 6. Los resultados obtenidos señalan de forma general que los alumnos valoran útil el trabajo cooperativo como parte de la estrategia del ABP mediante los siguientes comentarios: “al principio no sabíamos trabajar en equipo”, “nos llevamos bien en los equipos”, “todos apoyamos en la resolución de los temas”, “por algunos son más buenos en la exposición de los problemas y otros en resolver”, “me gustó el trabajo en equipo” y “algunos trabajaron más que otros”.

Análisis de los resultados del cuestionario de opinión de los alumnos:

A través de la gráficas descritas, los alumnos señalan que la estrategia del ABP propició en ellos una actitud más receptiva hacia el aprendizaje del algebra, también indicaron que el ABP permitió compartir sus experiencias para aprender

de los demás mediante el trabajo colaborativo, manifestaron que potenció en ellos la capacidad para buscar nuevos caminos de solución mediante nuevas estrategias para la resolución de problemas. Por lo que, con base a las opiniones emitidas en el presente instrumento, se concluye que se la estrategia del ABP permitió a los alumnos el desarrollo de un pensamiento crítico (en este caso el algebraico) a través de las sesiones mediante el análisis y resolución de problemas cercanos a su entorno escolar.

6.4 Evaluación del desempeño del gestor del aprendizaje

La valoración del desempeño del gestor durante la intervención se realizó mediante dos instrumentos: escala estimativa a modo de coevaluación para la docente del grupo (apéndice 11) y cuestionario de opinión de los alumnos (apéndice 12), ambos instrumentos generaron información útil para emitir un juicio de valor respecto al desempeño del gestor durante el proyecto.

Escala estimativa a modo de coevaluación de la docente de grupo

La escala estimativa a modo de coevaluación para la docente del grupo constó de 15 reactivos para evaluar el desempeño del gestor, mediante este instrumento la titular de grupo considero los siguientes aspectos:

Tabla 20. Valoración del desempeño del gestor

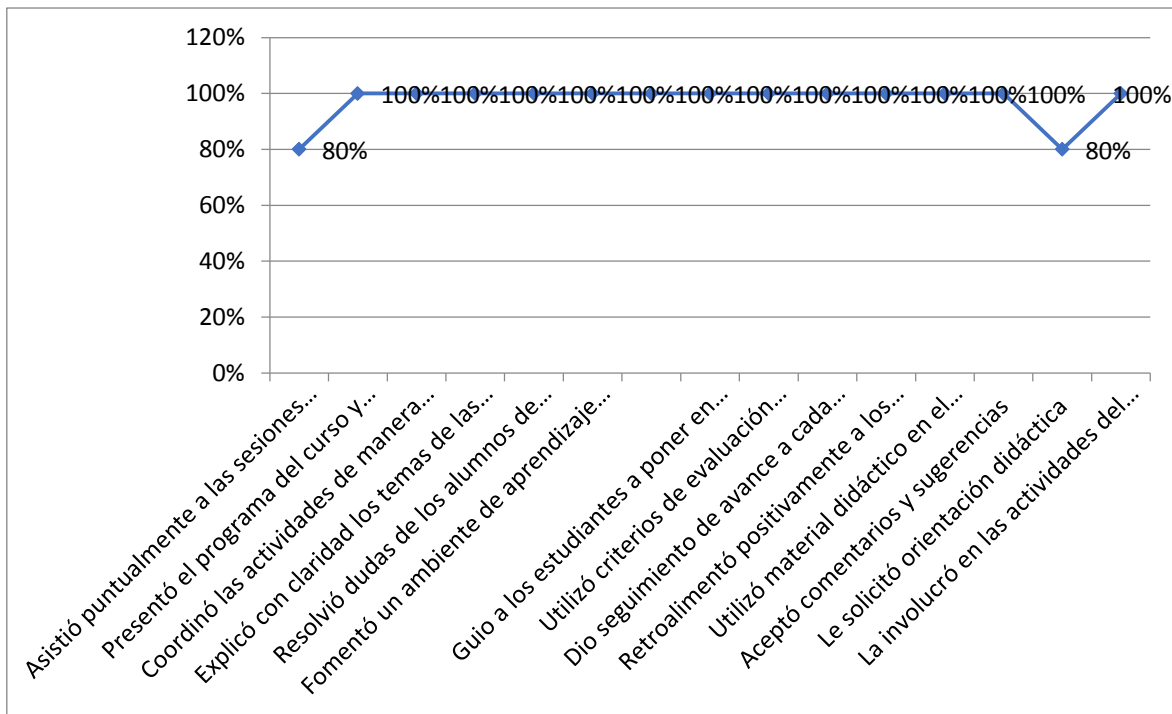
Asistió puntualmente a las sesiones del curso	De acuerdo
Presentó el programa del curso y secuencia didáctica	Totalmente de acuerdo
Coordinó las actividades de manera activa y entusiasta	Totalmente de acuerdo
Explicó con claridad los temas de las sesiones	Totalmente de acuerdo
Resolvió dudas de los alumnos de manera atenta	Totalmente de acuerdo
Fomentó un ambiente de aprendizaje basado en valores	Totalmente de acuerdo
Enfatizó las actividades en el trabajo cooperativo	Totalmente de acuerdo
Guio a los estudiantes a poner en práctica los temas vistos	Totalmente de acuerdo
Utilizó criterios de evaluación adecuados	Totalmente de acuerdo
Dio seguimiento de avance a cada alumno	Totalmente de acuerdo
Retroalimentó positivamente a los alumnos en sus trabajos	Totalmente de acuerdo

Utilizó material didáctico en el desarrollo de las sesiones	Totalmente de acuerdo
Aceptó comentarios y sugerencias	Totalmente de acuerdo
Le solicitó orientación didáctica	De acuerdo
La involucró en las actividades del curso	Totalmente de acuerdo

Fuente: Escala estimativa

A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

Gráfica 36. Valoración del desempeño del gestor parte de la profesora de grupo



Fuente: Escala estimativa

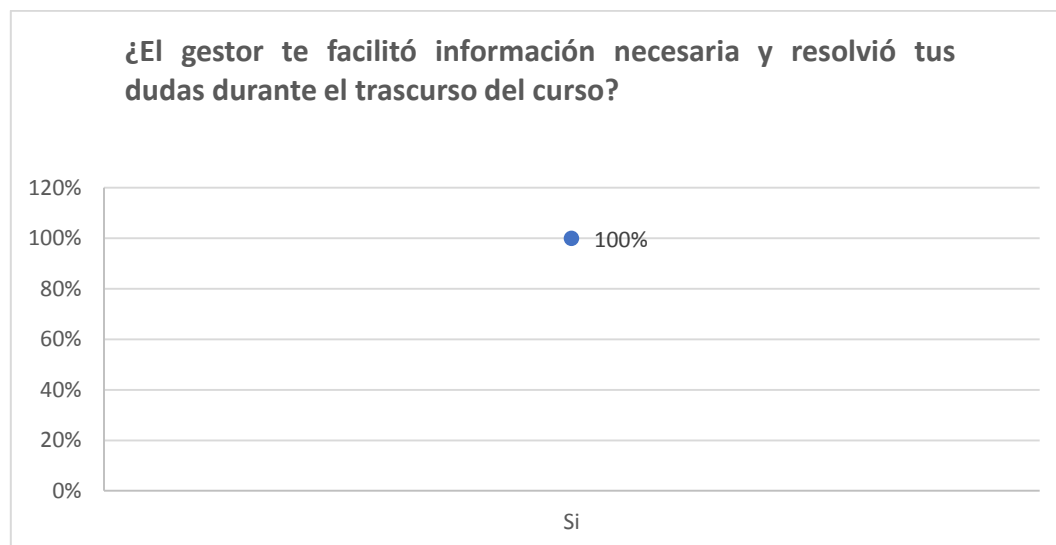
En la gráfica 42 se aprecia la consideración de la profesora de grupo respecto al desempeño del gestor, a través de ella la docente valora que los contenidos y las actividades que planeé se realizaron satisfactoriamente durante la intervención. Asimismo, establece que desarrollé las competencias matemáticas de manera óptima en los alumnos, también coincide que propicié que las sesiones fueran dinámicas y por ende trabajar mejor para facilitar los aprendizajes de los alumnos, la maestra también manifestó con el máximo grado de satisfacción el haberla involucrado en las actividades del curso. Finalmente, considerando el ambiente

que se generó durante las sesiones del trabajo la maestra hizo referencia con el máximo puntaje del grado de acuerdo su satisfacción por haberme preocupado como gestor no solo por los aprendizajes sino ir más allá en cuanto a trabajar con los valores, siempre fomentándolos durante la intervención y desarrollando la mejora de la autoestima en los alumnos, lo cual repercutió en la formación de los alumnos y de ella como maestra.

Encuesta de opinión de los alumnos

Respecto a la opinión de los alumnos en las respuestas del cuestionario para realizar la valoración del desempeño del gestor, se presentan los resultados obtenidos:

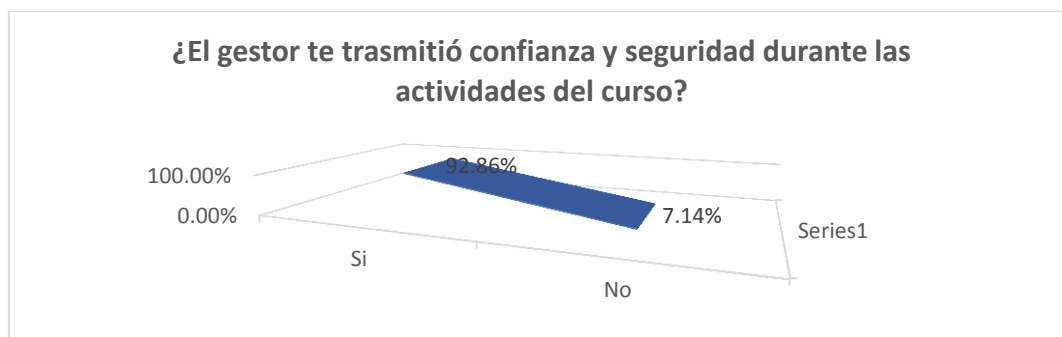
Gráfica 37. Facilitación de información por parte del gestor



Fuente: Cuestionario de opinión

La gráfica 43 indica que el 100% (14 alumnos) indicaron que el gestor les facilitó la información necesaria resolviendo sus dudas durante el desarrollo del curso, lo anterior lo externaron mediante los siguientes comentarios: “nos apoyó en entender bien los problemas”, “siempre tuvo paciencia en explicar los temas”, “a veces se quedaba tiempo de más para explicar los temas”, “fue muy paciente en la explicación del curso”, “me gustó como enseñó los problemas” y “explicó bien”

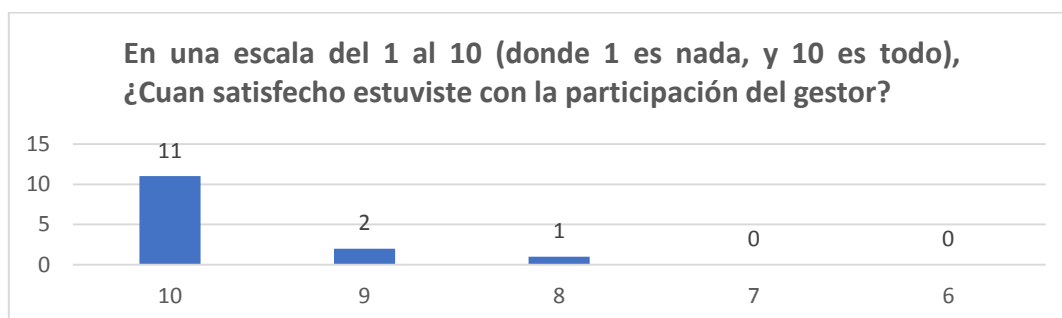
Gráfica 38. Imagen de confianza y seguridad por parte del gestor



Fuente: Cuestionario de opinión

La gráfica 44 revela que 13 alumnos que representan el 92.86% manifestaron que el gestor les transmitió confianza y seguridad durante las actividades del curso mediante los siguientes comentarios: “me dio confianza desde el principio”, “entre todos hubo respeto en las clases”, “me apoyó en la explicación de los temas”, “me cae bien usted”, “gracias por las dinámicas de las clases” y “explicó bien los temas con tranquilidad”; sin embargo, un alumno que representa el 7.14% señaló que el gestor no le transmitió confianza y seguridad mediante el siguiente comentario: “a veces los compañeros no hacían caso de las actividades”.

Gráfica 39. Satisfacción de la participación del gestor



Fuente: Cuestionario de opinión

En la gráfica 45 se observa que mediante una escala del 1 a 10 (donde 1 es nada y 10 es todo), once alumnos seleccionaron la escala máxima (10) respecto a cuan satisfechos estuvieron con la participación del gestor, dos alumnos indicaron la escala 9, y finalmente un alumno seleccionó la escala 8. Los resultados obtenidos señalan de forma general que los alumnos estuvieron satisfechos con la participación del gestor mediante los siguientes comentarios: “siempre nos apoyó

en todo”, “profe lo estimo”, “porque entendí mejor algunos temas de matemáticas que antes no entendía”, “nos invitaba a jugar en las dinámicas”, “aprendí mejor los temas de matemáticas, “tuvo paciencia con los compañeros” y “algunos no hacían caso de las indicaciones, pero es todo estuvo bien”.

Autovaloración del desempeño

Realizando una valoración del trabajo realizado considero satisfactorio mi papel de facilitador y guía de los alumnos en la construcción de su propio conocimiento para llevarlo a la práctica. Mi influencia en el proceso de aprendizaje se justificó desde el momento en el que diseñé el proyecto de intervención.

También me siento satisfecho de haber contribuido en la formación integral de los alumnos atendiendo su diversidad de aprendizaje, partí de un diseño instruccional cuidadoso y realicé las actividades didácticas necesarias que permitieron potenciar en los alumnos la construcción de nuevos significados (respecto al aprendizaje del álgebra escolar), y el desarrollo de nuevas habilidades, actitudes y valores.

Concluyo satisfactoriamente esta reflexión mediante la exposición de los siguientes logros:

- ❖ Haber proporcionado técnicas de trabajo para la adquisición de nuevos conocimientos, habilidades y valores durante el curso.
- ❖ Haber centrado la actividad en los alumnos procurando el aprendizaje significativo.
- ❖ Haber promovido el trabajo en equipo, la interacción y creatividad.
- ❖ Haber diseñado la secuencia didáctica en consideración a los diferentes estilos de aprendizaje de sus alumnos.
- ❖ Haber desarrollado habilidades que promovieron el pensamiento crítico en los alumnos
- ❖ Haber evaluado de manera individual y grupal el desempeño y avance de los alumnos.

CAPÍTULO 7. CULTURIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INTERVENCIÓN

En este capítulo se aborda el proceso de socialización, externalización y culturización del proyecto de gestión del aprendizaje como parte de una metodología de la intervención que permite el reconocimiento de los resultados alcanzados entre los actores educativos involucrados. En este sentido, la socialización y culturización formaron parte de una estrategia de inclusión del proyecto a la dinámica organizacional de la institución para garantizar la continuidad del mismo. Asimismo, se da a conocer el proceso de difusión de las etapas de la intervención educativa en espacios académicos y la participación en distintos foros y congresos.

Estos procesos favorecieron el diálogo, la reflexión y el intercambio de experiencias y saberes respecto a la gestión del aprendizaje permitiendo adoptar nuevas posturas y acciones para generar conocimientos, solucionar problemas, visualizar escenarios, proyectar propuestas y generar estrategias, entre otras acciones pertinentes. A continuación, se presenta el plan de culturización, socialización y externalización del proyecto.

Tabla 21. Plan de culturización, socialización y externalización

Etapa	Actividades	Recursos	Participantes	Fecha
Socialización	Presentación del proyecto en el 1° y 2° foro de proyectos de intervención de la MGA.	Diapositivas	Jurado, asistentes y compañeros de la MGA	31/03/2017
	Desarrollo de actividades del proyecto en otro grupo de la institución.	Planeación didáctica, material didáctico	1° Grado A	Del 23 de Abril al 23 de mayo del 2018
	Exposición del impacto, logros y beneficios del proyecto de intervención en el CTE de la zona escolar 609.	Diapositivas	Escuelas de la Zona 609 de la supervisión escolar (docentes y directivos)	25/05/18
	Exposición de logros del proyecto realizado a los docentes y director de la institución.	Lona impresa	Alumnos, docentes, director.	31/05/18

Externalización	Participación en el 5to Congreso internacional de investigación e innovación organizada por el CREN.	Ponencia escrita, diapositivas	Ponentes	Concluida (19 y 20 de Abril del 2018)
	Presentación del proyecto en la estancia académica.	Diapositivas	Coordinadores académicos y alumnos de la maestría en investigación educativa de la Universidad Iberoamericana Puebla	Concluida (del 5 de marzo al 5 de abril del 2018)
	Participación en el 1er. Foro académico internacional: el docente reflexivo ante el aprendizaje mediado por las tecnologías organizado por el UCEC.	Ponencia escrita, diapositivas	Ponentes	Concluida (18, 19 y 20 de octubre del 2017)
Culturización	Planeación elaborada por la docente del grupo en el que se trabajó, en la que incorpore la estrategia del ABP.	Planeación	Profesora de grupo, director	30/05/2018
	Asesoría al director y docentes de la escuela en la aplicación de la estrategia del ABP en la preparación del maratón de conocimiento	Material didáctico	Profesoras de grupo, director	Del 21 al 24 Abril del 2018
	Acuerdo de minuta escolar de continuar con la dinámica del proyecto en el próximo ciclo escolar.	Minuta de acuerdo	Profesoras de grupo, director, gestor	31/05/2018

Fuente: Elaboración propia

7.1 Socialización de resultados

La socialización de las actividades inició con la presentación del proyecto de gestión del aprendizaje en el primer y segundo foro de proyectos de intervención de la MGA, ambos foros enriquecieron desde una mirada externa la intervención en las fases de planeación e implementación propiciando el estudio, análisis e investigación producto de las observaciones y recomendaciones de los investigadores invitados.

El aporte de estas participaciones al proyecto de gestión del aprendizaje radicó en la retroalimentación en aspectos metodológicos de la intervención: el impacto de la

estrategia del Aprendizaje basado en problemas (ABP), el acercamiento al estudiante los contenidos temáticos del curso, los recursos pedagógicos a utilizar y los instrumentos de evaluación que se aplicarían.

Figura 20. Primer Foro de Proyectos de Intervención Educativa de la MGA



Otra estrategia de socialización consistió en la implementación de diversas actividades del proyecto en el grupo de 1 ° grado de la institución en el periodo del 23 de abril al 23 de mayo del 2018.

En este periodo se desarrollaron las sesiones “El álgebra humano” y “Símbolos en la mente” que propiciaron en los alumnos el desarrollo de las habilidades de la simbolización algebraica en la representación de expresiones algebraicas de manera lúdica y divertida focalizando la relación entre los juegos y la resolución de problemas.

El aporte de esta actividad al proyecto de gestión del aprendizaje radicó en que permitió aplicar la estrategia del ABP en otro grupo sistematizando la práctica profesional, también permitió el involucramiento de la docente del grupo y director de la escuela para retomar esta estrategia en el trabajo áulico diario dentro de la institución.

Figura 21. Actividades realizadas en el grupo de 1° año



Otra estrategia consistió en la exposición del impacto, logros y beneficios del proyecto de intervención en el Consejo técnico escolar en la 7ª sesión ordinaria organizado por la supervisión de la zona escolar 609 de la subsecretaría de educación básica del estado de Veracruz.

La modalidad del CTE en la 7ª sesión fue el aprendizaje entre escuelas y permitió la exposición de los logros del proyecto como parte de una experiencia exitosa de

la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” en la asignatura de Matemáticas.

Figura 22. Exposición del término del proyecto de intervención en el CTE de la 7° sesión ordinaria



7.2 Incorporación en la cultura institucional

El proceso de culturización del proyecto inició con la asesoría y capacitación de las docentes de grupo y director de la escuela en la aplicación de la estrategia del ABP en el marco de la preparación de 10 alumnos competidores en el 6° maratón del conocimiento organizado por la supervisión escolar de la zona 609.

El aporte de la actividad al proyecto de gestión del aprendizaje radicó en que permitió el reconocimiento e incorporación de la estrategia del ABP manera oficial entre las maestras como un recurso pedagógico en el proceso de enseñanza.

Figura 23. Participación de la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera” en el 6° Maratón del conocimiento



Figura 24. Preparación de los alumnos para el 6° Maratón del conocimiento utilizando la estrategia del ABP

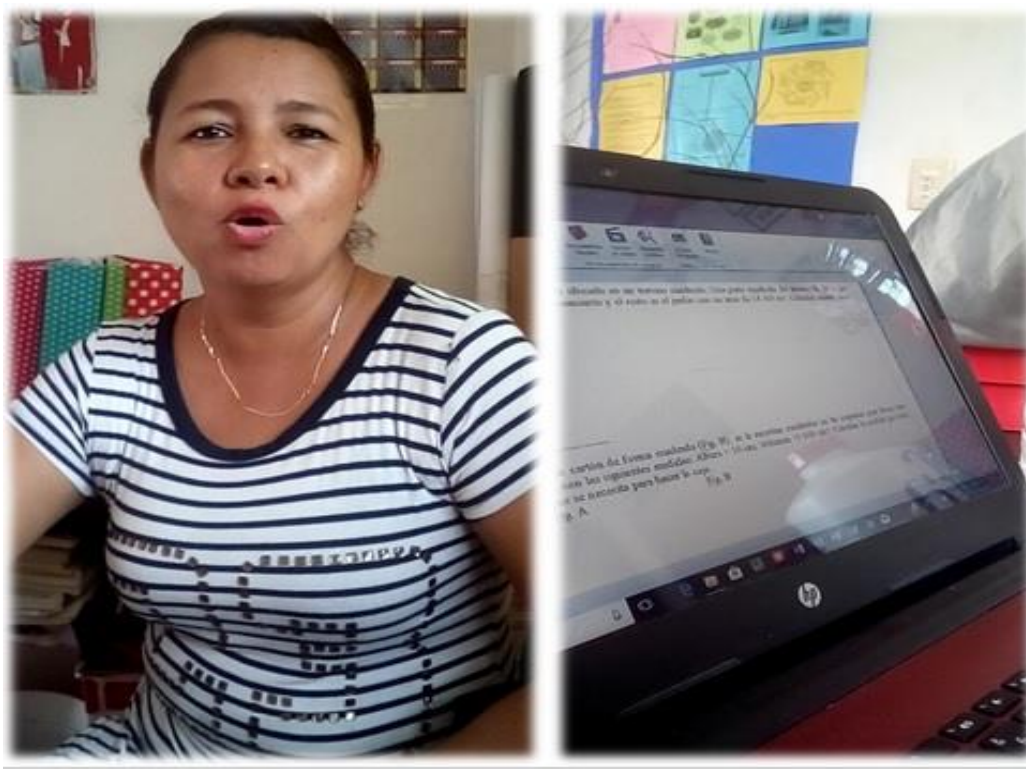


Otra estrategia de la fase de culturización consistió en la asesoría a la docente de grupo donde se realizó la implementación en la elaboración de planeaciones

didácticas que incluyeran la estrategia del Aprendizaje basado en problemas con el objetivo de que esta práctica fuera recurrente en su planeación bimestral del próximo ciclo escolar 2018-2019.

El aporte de la actividad al proyecto de gestión del aprendizaje es el haber brindado la oportunidad de incorporar la estrategia del ABP en las planeaciones; sin embargo es necesario hacer mención que en la institución no se realiza este proceso de forma regular y continua, por lo que la actividad fue relevante y pertinente por la utilidad didáctica que representa a la institución.

Figura 25. Asesoría en planeación didáctica con la docente de grupo



Finalmente es relevante señalar como estrategia de culturización, que queda pendiente el acuerdo de la minuta escolar de la próxima 8a sesión ordinaria del CTE que comprometa la continuación de actividades del proyecto implementado en el próximo ciclo escolar 2018-2019.

7.2 Externalización

La externalización del proyecto inició con la participación en el 5to Congreso internacional de investigación e innovación organizada por el Centro Regional de Educación Normal “Dr. Gonzalo Aguirre Beltrán” CREN en la ciudad de Tuxpan, Veracruz los días 18, 19 y 20 de octubre del 2017. Evento estuvo conformado por la impartición de conferencias magistrales, participación en talleres y seminarios de ponencias de las siguientes líneas temáticas: Docencia Reflexiva, Tecnología educativa, Gestión escolar, Innovación académica e Investigación Educativa.

En el seminario de tesis se realizó la presentación de la ponencia “El Aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para desarrollar el pensamiento algebraico en alumnos de Telesecundaria” reconociendo el valor de la investigación-acción realizada en el proyecto y las implicaciones que conllevó en los aprendizajes de los alumnos.

También mi participación en el evento incluyó la asistencia e intervención en el taller “Planeación de situaciones de aprendizaje” que permitió analizar y fortalecer las competencias técnicas en la planeación didáctica de mi proyecto de intervención debido a que se rediseñaron algunas de las situaciones de aprendizaje de las secuencias didácticas con el enfoque y metodología propuesto los maestros que impartieron el taller.

El aporte de la actividad al proyecto de gestión del aprendizaje fue que propició un espacio de colaboración para compartir experiencias respecto a la intervención educativa y en esta ocasión hubo cuestionamientos interesantes: la primera fue respecto a la operacionalización y categorización de los contenidos a impartir en el proyecto, es decir la fundamentación de los contenidos temáticos impartir; en segundo lugar el cuestionamiento se abocó al proceso de validación de los instrumentos de primer acercamiento y diagnóstico, finalmente se realizó una observación respecto a los dos verbos que aparecen juntos en el objetivo general del proyecto de intervención.

Figura 26. Participación en el 5to Congreso internacional de investigación e innovación organizada por el CREN



Otra estrategia de externalización fue la presentación del proyecto en la estancia académica realizada en el periodo del 5 de marzo al 5 de abril del 2018, la estancia tuvo como objetivo compartir habilidades y competencias metodológicas para la investigación, generación y producción científica en el área educativa para valorar el impacto, eficacia, eficiencia y sostenibilidad del proyecto de intervención respecto a la gestión del aprendizaje.

En este periodo se estructuraron los resultados de aprendizaje del proyecto con la asesoría de la Dra. Luz del Carmen Montes Pacheco; también se asistió y participó en los espacios académicos que organizó la Universidad Iberoamérica Puebla enfocados a la reflexión y el análisis de la investigación educativa.

El aporte de la estadía al proyecto de gestión del aprendizaje radicó en que permitió el establecimiento de lazos interinstitucionales para la investigación para compartir competencias en el conocimiento metodológico además del acceso a la base de datos de la institución para fortalecer el marco teórico del proyecto.

Figura 27. Actividades realizadas en la estancia académica



La última estrategia para externalizar el proyecto fue la participación en el 1er. Foro académico internacional: el docente reflexivo ante el aprendizaje mediado por las tecnología organizado por la Universidad Centro de Estudios de Cortazar en la ciudad del mismo nombre, el evento fue realizado en el estado de Guanajuato los días 19 y 20 de abril del 2018 y tuvo como propósito constituirse en un espacio para el análisis y discusión de temas presentes en el interés de todos aquellos profesionales de la investigación (interdisciplinario). El evento

estuvo conformado por la impartición de conferencias magistrales, la presentación de libros, carteles y la exposición de ponencias.

El mismo día 19 de abril se presentó la ponencia: “El desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de telesecundaria como resultado de la aplicación del Aprendizaje basado en problemas (ABP)” ante los asistentes al evento.

El aporte de la actividad al proyecto de gestión del aprendizaje radicó que permitió la difusión de los resultados obtenidos en intervención educativa en su etapa final, además fue una importante fuente de actualización y aprendizaje, no sólo en el ámbito educativo ni también en otras disciplinas por ser esa la naturaleza del evento.

Figura 28. Participación en el 1er. Foro académico internacional organizado por el UCEC



CONCLUSIONES

El proyecto de gestión del aprendizaje expuesto en la presente tesis estuvo basado en un proceso activo y recursivo teniendo como centro de atención la implementación práctica de ideas a través de una propuesta innovadora. En el análisis final del mismo, se retoma la interrogante que planteó la marcha del proyecto: ¿cómo gestionar el aprendizaje en la materia de matemáticas para mejorar el desempeño académico de los alumnos del 3° año de la escuela telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”?; respondiendo que la gestión a la que hace referencia la pregunta involucró un espiral de análisis, acción y reflexión en torno al desarrollo del pensamiento algebraico de los alumnos. Asimismo, a través de la interrogante se confirma que el objetivo general del proyecto se concretó exitosamente al desarrollar el pensamiento algebraico en los alumnos de manera integral. En este transcurso, el diseño de situaciones de aprendizaje fundamentadas en el ABP y basadas en situaciones problemáticas reales permitió desarrollar estratégicamente en los alumnos las habilidades de simbolización y decodificación algebraica. Por tanto, se evoca a Socas y Palarea (1997) para poder afirmar que los alumnos en este momento estarían listos ya para resolver problemas cercanos a su entorno escolar.

También a través del presente trabajo, se puede constatar que mi carácter de gestor logró propiciar en los alumnos un aprendizaje activo y colaborativo para que vincularan lo aprendido en el proyecto de manera significativa en sus vidas escolares. Asimismo, se expresa satisfacción por haber fomentado las condiciones necesarias para la gestión del aprendizaje de los alumnos, que hoy reconocen e implementan el ABP como una estrategia de aprendizaje útil. Es en esta metodología que se confirma lo afirmado por Santillán (2006) que señala que las actividades diseñadas en el ABP deben plantearse partiendo de las competencias que se persigue que los estudiantes alcancen (en este caso los objetivos y metas del proyecto), mismos que dan cuenta de haberse logrado.

Adicionalmente, también se señala que la labor descrita posibilitó la comprensión de la naturaleza de un gestor del aprendizaje bajo el rigor del análisis metodológico y no basado en intuiciones o improvisaciones para dejar así constancia en la escala del trabajo diario en el aula como lo exaltan Hernández, Pérez y Acosta (2012) al reconocer al gestor como un profesional competente, agente de cambio, practicante reflexivo, investigador, crítico y transformador. Por tanto, si se parte de esta premisa, se justifica mi participación en todo el proceso del proyecto desde el momento en el que creé las condiciones para intervenir, diseñé el proyecto educativo, realicé meticulosamente la planeación, implementé las actividades planeadas, evalué los aprendizajes y difundí y culturicé los resultados obtenidos. Por lo que, reafirmo que esta experiencia fue satisfactoria a nivel personal y profesional.

Respecto a los alcances del proyecto y el cumplimiento de los objetivos y metas del mismo, se declara que estos fueron cumplidos de manera exitosa como lo certifican los resultados obtenidos a través de los diferentes instrumentos evaluación aplicados; estos a su vez sirvieron como referencia evaluativa de los aprendizajes de los alumnos y también como estándar de valoración del antes y después del proyecto en el contexto de incidencia. Por tanto, es justo realizar un especial énfasis en ellos porque dan cuenta de un progreso importante en los aprendizajes de los alumnos durante el desarrollo de este proyecto; en este sentido, la intervención les permitió ser activos y participativos en su propio aprendizaje para desarrollar en cada uno de ellos la capacidad de representar y analizar situaciones matemáticas y utilizar ese conocimiento en la resolución de problemas en sus contextos de forma útil y práctica.

Sin embargo a través de los resultados de estos instrumentos, también se reconoce que en el aprendizaje del álgebra escolar aún existen factores que dificultan su enseñanza debido a varias causas, las más prevaleciente es la persistencia e inclinación de algunos alumnos por el aprendizaje tradicional basado en repetición y memorización de contenidos; no obstante, en el tránsito de este proyecto se les permitió a ellos, la construcción de un andamiaje significativo

para dotar de significado y utilidad la metodología del ABP y con ello lograr un desarrollo en su pensamiento algebraico.

Respecto al análisis del aporte profesionalizante del proyecto en mi carácter de gestor, se señala que la intervención permitió mi primer acercamiento al área educativa como facilitador y guía en el presente proyecto de gestión del aprendizaje; sin embargo se valora que este solo es el principio de un largo camino por recorrer en la preparación que concierne a un verdadero gestor del aprendizaje. Lo anterior es válido si visualizamos el amplio abanico de espacios académicos y de investigación donde se pueden afianzar las competencias matemáticas que requiere un educador del siglo XXI. Por lo que, evidenciando una premura se aventura a expresar el deseo de realizar otra intervención educativa en otro contexto educativo (nivel bachillerato) en las áreas matemáticas que incluyan álgebra, cálculo y geometría analítica con el fin de propiciar nuevos retos y desafíos profesionales que afrontar. Lo anterior lo externo en concordancia con Linares (2007) que señala que la formación docente debería enfatizar en que se preparan para realizar “algo” de manera competente al finalizar el proceso educativo, pero también para adquirir destrezas y competencias que permitan seguir aprendiendo a lo largo de la vida.

RECOMENDACIONES

El seguimiento y valoración del proyecto de gestión del aprendizaje permite desarrollar una serie de recomendaciones para su implementación en intervenciones semejantes a la presente propuesta:

- 1) Reconocer que cada intervención es única en condiciones, recursos y tiempos, por lo que en primera instancia se debe elaborar un análisis situacional exhaustivo que parta del estado de la situación actual del contexto a intervenir para poder proyectarla a un estado meta.
- 2) Reconocer que en el contexto a intervenir existen políticas educativas y estructuras organizacionales que marcan las pautas educativas oficiales de educación, por lo que es necesario analizar y compaginar las metas de aprendizaje del proyecto con el plan de estudio oficial vigente de cada institución.
- 3) Reconocer que existe una resistencia por parte de los alumnos en el aprendizaje de las matemáticas especialmente en la resolución de problemas que impliquen buscar nuevos caminos de solución. Por lo que es imprescindible centrar las metas de aprendizaje dando énfasis a la utilidad de las matemáticas en el mundo que rodea a los alumnos.
- 4) Reconocer que existen otros factores que inciden en el aprendizaje de los alumnos como lo son: una alimentación inadecuada, problemas familiares, desinterés por parte de los estudiantes, falta motivación y empatía por parte del docente de grupo, así como problemas emocionales que atraviesen los alumnos. Por lo que es necesario realizar inicialmente un primer acercamiento de manera cordial y amistosa para valorar la situación de manera real. Asimismo, es fundamental dar la importancia debida al proceso de sensibilización antes de realizar la fase de implementación.

5) Reconocer que el aprendizaje de las matemáticas es fruto de un largo proceso educativo bajo un enfoque de enseñanza-aprendizaje tradicionalista. Por lo que es necesario diseñar y aplicar estrategias de aprendizaje innovadoras que respeten los estilos de aprendizaje de los alumnos y permitan potenciar en ellos los conocimientos, habilidades y valores necesarios acorde al nivel que cursan.

6) Reconocer que el desarrollo del pensamiento algebraico de los alumnos en el nivel secundaria es producto de la gestión que realiza el docente de la asignatura de matemáticas como principal ruta de acceso a este conocimiento. Por lo que una inadecuada metodología de enseñanza dificultará la instrucción de operaciones y cantidades desconocidas.

7) Reconocer la importancia de la evaluación formativa y formadora a lo largo del desarrollo del proyecto de gestión del aprendizaje, mismo que conlleva a diseñar y validar los instrumentos que sean necesarios con los que han de dar cuenta los resultados de aprendizaje obtenidos, la evaluación de la estrategia y el desempeño del gestor.

8) Reconocer la relevancia e inmediatez en la elaboración del estado del arte y marco teórico del proyecto como construcciones conceptuales que permitan comprender la intervención educativa y sus principales aspectos de detalle en toda su extensión.

Posterior a estas recomendaciones, también se ratifica que quien ejecute el proyecto de gestión del aprendizaje deba tener un perfil formativo en el campo de la educación matemática o disciplinas afines. De esta manera podrá comprender los contenidos matemáticos específicos para potenciar el aprendizaje de los alumnos. El profesional, debe diseñar e implementar actividades que favorezcan la construcción de conceptos o procedimientos matemáticos (en este caso algebraicos) para favorecer el desarrollo de este pensamiento, requisito necesario para propiciar un aprendizaje de las matemáticas verdaderamente significativo.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, E. et al. (2011) Maestría en Gestión del aprendizaje: una estrategia de formación alternativa para académicos. I Congreso Estatal de Posgrado.
- Alzate, E., Montes, J & Escobar, R (2013). Diseño de actividades mediante la metodología ABP para la Enseñanza de la Matemática. Colombia.
- AMAI. (2009). Asociación Mexicana de Agencias de Investigación de Mercado y de Opinión Pública.
- Beltrán, L. & Pérez, S. (2004). El proceso de sensibilización. Madrid. Encuentro.
- Butto, C. (2005). Introducción temprana al pensamiento algebraico: una experiencia en la escuela primaria tesis doctoral (pp.50-63); Tesis Doctoral; CINVESTAV. IPN. México.
- Butto, C. y Rivera, T. (2011). La generalidad una vía para acceder al pensamiento Algebraico: un estudio sobre la transición del pensamiento aditivo al pensamiento multiplicativo. Memoria del XI Congreso Nacional de Investigación Educativa / 5. Educación y Conocimientos Disciplinarios. Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. México.
- Butto, C. y Rojano, M. (2009). Pensamiento algebraico temprano. En Memoria electrónica del X Congreso Nacional de Investigación Educativa 2009, organizado por el Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C. (COMIE).
- C. Cañadas, J. Gutiérrez, M. Molina e I. Segovia (Eds.), Investigación en Didáctica de la Matemática. Homenaje a Encarnación Castro (pp. 3-12). Granada, España: Editorial Comares.

- Campiran, A. (2005). Autoobservación y metacognición. México. Ergo, Nueva Época (pp 91-106). Universidad Veracruzana, México.
- Castillo, S. (2008). Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las tic en la enseñanza y el aprendizaje de la matemática. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 11(2), 171-194.
- Cedillo Ávalos, T. E. (2006). La enseñanza de las matemáticas en la escuela secundaria. Los sistemas algebraicos computarizados. Revista mexicana de investigación educativa, 11(28).
- De Guzmán, M. (2007). Y la matemática. Revista iberoamericana de educación, 43, 19-58.
- Delgado Coronado, S. (2015). El papel del lenguaje en el aprendizaje de las matemáticas. Revista Panorama, 32-42.
- De Vincenzi, A., & Angelis, P. (2008). La evaluación de los aprendizajes de los alumnos. Orientaciones para el diseño de instrumentos de evaluación, 17-22.
- Diario oficial de la federación. (07 de 03 de 2014). dof.gob.mx.
- Espinosa, m. V., ramírez, m. J., & ovando, m. G. (2007). Estrategias generales en la resolución de problemas de la olimpiada mexicana de matemáticas. Revista electrónica de investigación educativa, 9(2), 1-11.
- Fernandez, J. S. (2016). Rendimiento insatisfactorio. España. Asociación para el Apoyo de las Altas Capacidades Intelectuales ASA.

- Fierro, M. Z. (2009). ¿Cuál es la aportación de la escuela secundaria mexicana en el rendimiento de los alumnos en Matemáticas y Español?. *Revista Electrónica De Investigación Educativa*, 11(2), 1-29.
- Gasco - txabarri, j. (2017). La resolución de problemas aritmético - algebraicos y las estrategias de aprendizaje en matemáticas. Un estudio en educación secundaria obligatoria (eso). *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 20(2), 167-192.
- Gravini Donado, e Iriarte M. L. (2012). Procesos metacognitivos de estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje (Master's thesis, Maestría en Educación).
- Godino, J. D., Aké, L. P., Gonzato, M., & Wilhelmi, M. R. (2014). Niveles de algebrización de la actividad matemática escolar. Implicaciones para la formación de maestros. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 32(1), 199-219.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Vicenç, F. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Universidad de Granada.
- González, A. E., & del Valle López, Á. (2008). *El aprendizaje basado en problemas: una propuesta metodológica en educación superior* (Vol. 18). Narcea Ediciones.
- Gros, B. (1990). La enseñanza de estrategias de resolución de problemas mal estructurados. *Revista de educación*, ISSN 0034-8082, Nº 293, 1990, págs. 415-433.

Hernández, R., Pérez, M. y Acosta, E. (2012). Gestión del aprendizaje: referente innovador para la formación de académicos en la Universidad Veracruzana. II Congreso Internacional de Educación Superior.

Huitrado, J. L., & Climent, N. (2014). Conocimiento del profesor en la interpretación de errores de los alumnos en álgebra. *Pna*, 8(2), 75-86.

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. INEE. Bases de datos Planea.

Jessup, M. N. J. C. (1998). Resolución de problemas y enseñanza de las ciencias naturales. *Tecné Episteme y Didaxis TED*, (3).

Ley M. G. (2014). El Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas y su efectividad en el Desarrollo de la Metacognición. *Educatio Siglo XXI*, 32(3), 211-229. doi:10.6018/j/211051

Llinares C.S. "Intentando comprender la práctica del profesor de matemáticas". En: DA PONTE, J.P. y SERRAZINA, L. (org.). *Educação matemática em Portugal, Espanha e Itália : actas*. [Lisboa] : Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2000. ISBN 972-8614-00-4, pp. 109-132.

Márquez, Vázquez, F., López Garduño, L., & Pichardo Cueva, V. (2008). Una propuesta didáctica para el aprendizaje centrado en el estudiante. *Apertura: Revista De Innovación Educativa*, 8(8), 66-74. ISSN 1665-6180.

Martínez, Artero, R. N. (2014). Las emociones en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias y las matemáticas. *Educatio Siglo XXI*, 32(2), 347-349.

- Martínez, M. F., Sánchez, J. N. G., de Caso Fuertes, A., Redondo, R. F., & Gundín, O. A. (2006). El aprendizaje basado en problemas: revisión de estudios empíricos internacionales. *Revista de educación*, 341, 397-418.
- Mason J. A, Graham. D, Pimm. & N, Gower. (1985). *Rutas y Raíces hacia el álgebra* The Open University Press, Great Britain.
- Molina, m. (2009). una propuesta de cambio curricular: integración del pensamiento algebraico en educación primaria. *PNA*, 3(3), 135-156.
- Novo, M., Alsina, Á., Marbán, J., & Berciano, A. (2017). Inteligencia conectiva para la educación matemática infantil. *Comunicar*, 25(52), 29-39. doi:10.3916/C52-2017-03.
- OECD. (2017). *La resolución colaborativa de problemas*. España.
- Organista-Sandoval, J. (2010). Análisis del uso de objetos de aprendizaje en las materias de matemáticas y física de bachillerato. *Sinéctica*, (34), 1-16.
- Organizacion de Estados Iberoamericanos. (2016). portaldeldirector.org.
- Orrantia, J. (2006). *Dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva evolutiva*.
- Osses, S. & Jaramillo, S. (2008). *Metacognición: un camino para aprender a aprender*. *Estudios Pedagógicos*, vol. XXXIV, núm. 1, 2008, pp. 187-197 Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.
- Palacios, S. (1998). revistas.uned.es.

- Páramo, P., Hederich, C., López, O., Sanabria, L. B., & Camargo, Á. (2015). ¿Dónde Ocurre el Aprendizaje?. *Psicogente*, 18(34), 320-335. doi:10.17081/psico.18.34.508
- Paredes-Curín, Carlos Rodolfo Aprendizaje basado en problemas (ABP): Una estrategia de enseñanza de la educación ambiental, en estudiantes de un liceo municipal de Cañete *Revista Electrónica Educare*, vol. 20, núm. 1, enero-abril, 2016, pp. 1-26 Universidad Nacional Heredia, Costa Rica.
- Partida, S. P. (2006). Gestión de ambientes de aprendizaje constructivistas apoyados en la zona de desarrollo próximo. *Apertura: Revista De Innovación Educativa*, 6(5), 8-21.
- Pérez, L. I. S. M., Villanueva, R. H., Vences, M. P., & Casanova, E. M. M. (2016). La metodología APRA una alternativa para intervenir en contextos educativos vulnerables. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 3(5).
- Radford, L. (2011). Grade 2 students' non-symbolic algebraic thinking. En J. Cai y E. Knuth (Eds.), *Early Algebraization. A global dialogue from multiple perspectives* (pp. 303-322). Berlín, Alemania: Springer-Verlag.
- Radford, L. (2013b). En torno a tres problemas de la generalización. En L. Rico, M.
- Radford, L., & André, M. (2009). Cerebro, Cognición y Matemáticas. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 12(2), 215-250.
- Restrepo Gómez, B. (2005). Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y Educadores*, 8, 9-19.

Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) n.º 40/2 – 10 de octubre de 2006 EDITA: Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI).

Riviere, A. (1990). Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva. Dins Marchesi, A., Coll, C. i Palacios, J.(Comp.): Desarrollo psicológico y educación. III. Madrid: Alianza, 155.

Robayna, M. M. S., & Medina, M. M. P. (1994). Algunos obstáculos cognitivos en el aprendizaje del lenguaje algebraico. Suma: Revista sobre Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas,(16), 91-98.

Ruiz, Á. (2008). XII Conferencia Interamericana de Educación Matemática. Educación matemática, 20(2), 121-126.

Sáiz-Manzanares, M. C., & Pérez Pérez, M. I. (2016). AUTORREGULACIÓN Y MEJORA DEL AUTOCONOCIMIENTO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS. Psicología Desde El Caribe, 33(1), 14-30.

Santillán, 2006, Pág. 2 El Aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning.

Secretaría de Educación Pública. SEP (2011). Modelo Educativo para el Fortalecimiento de Telesecundaria Documento base. México.

Secretaría de Educación Pública. SEP (2017). Modelo educativo para la educación obligatoria. México.

Secretaría de Gobernación. SEGOB (2014). ACUERDO número 717 por el que se emiten los lineamientos para formular los Programas de Gestión Escolar. México.

SEP. (2016). telesecundaria.sep.gob.mx.

Sepúlveda, A., Medina, C., & Sepulveda, D. (2009). La resolución de problemas y el uso de tareas en la enseñanza de las matemáticas. *Educación Matemática*, vol. 21, núm. 2, agosto de 2009, pp. 79-115.

Serres, Y. (2011). Iniciación del aprendizaje del álgebra y sus consecuencias para la enseñanza. *Revista Universitaria de Investigación*, vol. 12, núm. 1, pp. 122-142. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.

Soubal, S. (2008). La gestión del aprendizaje. *Polis. Revista Latinoamericana*. Publicado el 10 abril 2012, consultado en Septiembre 2016.

Triana, J. j., & Vargas, J. j. (2014). Una mirada sociocultural del pensamiento algebraico desde la teoría cultural de la objetivación. (Spanish). *Revista Latinoamericana De Etnomatemática*, 7(2), 81-99.

Vergel, R. (2014). ¿Cómo emerge el pensamiento algebraico? Uno. *Revista de didáctica de las Matemáticas*. (pp.9-17). Colombia.

Vergel, R. (2014): Formas de pensamiento algebraico temprano en alumnos de cuarto y quinto grados de Educación Básica Primaria (9-10 años). Tesis doctoral no publicada. Universidad Distrital Francisco José de Caldas (Bogotá).

- Vergel, R. (2015) ¿Cómo emerge el pensamiento algebraico? Revista de Didáctica de las Matemáticas. núm. 68. pp. 9-17.
- Villalobos delgado, v., ávila palet, j. E., & olivares o., s. L. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. Revista mexicana de investigación educativa, 21(69), 557-581.
- Villalobos, X. (2008). Resolución de problemas matemáticos: un cambio epistemológico con resultados metodológicos. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 37-38.
- Zapatera Llinares, a. (2018). Cómo alumnos de educación primaria resuelven problemas de generalización de patrones. Una trayectoria de aprendizaje. Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa, 21(1), 87-114. Doi:10.12802/relime.18.2114

ANEXOS

Anexo 1. Carta de presentación para realizar la intervención



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía/Poza Rica-Tuxpan
Maestría en gestión del aprendizaje

Ing. Jorge Reyes Sánchez
Director de la Escuela Telesecundaria: "Valeria Gómez Herrera"
Coatzintla.
P R E S E N T E


Por este conducto presento a usted al **C. Jesús Manzano Vargas con matrícula S16017147**, alumno de 1° semestre de la **Maestría en Gestión del Aprendizaje** adscrito a esta Facultad de Pedagogía, quien está aplicando su Proyecto de Intervención en la institución educativa a su digno cargo, por ello solicito de su valioso apoyo y comprensión para que le brinde las facilidades posibles con la finalidad de enriquecer su trabajo.

En espera de su respuesta satisfactoria a nuestra petición, me despido haciéndole llegar un cordial saludo.

Atentamente

"Lis de Veracruz: Arte, Ciencia, Luz"
Poza Rica de Hgo., Ver 14 de Noviembre del 2016


Dra. Ma. De los Angeles Silva Mar
Coordinadora del Posgrado


Dra. Miriam Alejandre Espinosa
Directora de la Facultad de Pedagogía
Vo Bo



FACULTAD DE PEDAGOGIA
REGION POZA RICA-TUXPAN

c. c. p. Mtro. Miguel Ángel Ramírez Cruz. Supervisor Escolar de la Zona escolar No. 609 de Secundarias Estatales

Anexo 2. Carta de terminación de la intervención educativa

Escuela Telesecundaria "Valeria Gómez Herrera"
Clave 30ETV0446G



La Laja Coatzintla, Veracruz

Dra. María de los Ángeles Silva Mar
Coordinadora de la Maestría en Gestión del Aprendizaje
Universidad Veracruzana
PRESENTE

Estimada doctora Silva, reiterando nuestro agradecimiento por la intervención educativa realizada en nuestra institución, le informo que el estudiante **Jesús Manzano Vargas** con matrícula **S16017147** de la maestría en Gestión del Aprendizaje incorporada al PNPC del CONACYT a través de la Universidad Veracruzana Campus Poza Rica, ha concluido su proyecto de gestión del aprendizaje denominado "El desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de Telesecundaria a través del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)" de manera satisfactoria durante los ciclos escolares 2016-2017 y 2017-2018 del calendario escolar oficial de la Secretaría de Educación Pública (SEP).

Asimismo, manifiesto mi reconocimiento al gestor por su entrega y compromiso con el aprendizaje de los alumnos del 3° grado donde realizó la implementación de su proyecto en el periodo comprendido del **20 de Septiembre del 2017 al 13 de Diciembre del mismo año**. También señalo que apoyó de manera eficiente a la gestión escolar de la institución en diversas actividades encaminadas a la mejora de los aprendizajes de los alumnos.

Por lo que, no me resta más que externar mi gratitud por la labor dignamente realizada y aprovecho el presente para enviarle un cordial saludo.

Para fines que convengan al interesado extendiendo la presente carta de término el 1° de Junio del 2018.

Atentamente


Director. Ing. Jorge Reyes Sánchez



Anexo 3. Cuestionario de hábitos de estudio CHTE

CUESTIONARIO DE HÁBITOS Y TÉCNICAS DE ESTUDIO (CHTE)

Nombre: _____ Edad: _____
Programa Educativo: _____ Sexo: M F

A continuación encontrarás unas preguntas que se refieren a tu forma de estudiar. Léelas con detenimiento y contéstalas marcando en la hoja de respuestas el espacio del:

SÍ, si lo que se dice coincide SIEMPRE o CASI SIEMPRE con tu forma de estudiar.
NO, si lo que se dice NO coincide NUNCA o CASI NUNCA con tu forma de estudiar.

En caso de duda, contesta **SÍ** o **NO** teniendo en cuenta lo que te ocurre con más frecuencia. Recuerda que sólo debes dar una respuesta a cada pregunta. Si te equivocas, debes borrar cuidadosamente la marca y señalar la otra.

Debes ser sincero y contestar a todas las preguntas, pues estos datos servirán para conocer cuál es tu situación en el estudio personal y mejorar, si es necesario, aquellos aspectos que lo requieran. Si no has comprendido algo puedes preguntarlo ahora.

NO COMIENCES A CONTESTAR HASTA QUE TE LO INDIQUEN

1. ¿Tienes claras las razones por las que estudias?	SI	NO
2. ¿Sueles cambiar con cierta frecuencia el lugar donde estudias en tu casa?	SI	NO
3. ¿Procuras estudiar en aquellas horas en que te encuentras en mejores condiciones para aprender?	SI	NO
4. ¿Te has parado a pensar sobre el número de actividades que realizas cada día y el tiempo que le dedicas a cada una de ellas?	SI	NO
5. ¿Acostumbras a mirar el índice y los apartados más importantes de un tema antes de comenzar a estudiar?	SI	NO
6. ¿Tomas nota de las explicaciones de los profesores?	SI	NO
7. ¿Lees con detenimiento los enunciados de las preguntas?	SI	NO
8. ¿Consideras el estudio una ocasión para aprender?	SI	NO
9. ¿Tu lugar de estudio está alejado de ruidos y otras cosas que impidan concentrarte?	SI	NO
10. Antes de empezar tu trabajo, ¿haces un esquema de los aspectos más importantes que vas a desarrollar?	SI	NO
11. ¿Sueles dormir, por lo menos, 8 horas cada día?	SI	NO
12. ¿Tienes una idea general de lo que vas a estudiar a lo largo del curso en cada materia o asignatura?	SI	NO
13. Antes de estudiar el tema con profundidad, ¿realizas una lectura rápida del mismo para hacerte una idea general?	SI	NO
14. Antes de escribir la respuesta, ¿piensas detenidamente lo que vas a contestar y cómo lo vas a hacer?	SI	NO
15. Cuando comienzas a estudiar, ¿tardas bastante tiempo en concentrarte?	SI	NO
16. En el lugar donde estudias habitualmente, ¿hay personas o cosas que distraen tu atención?	SI	NO
17. Cuando tomas notas, ¿sueles copiar al pie de la letra lo que dice el profesor?	SI	NO



Autores: M. Álvarez y R. Fernández
Copyright © 1989, 2005 by TFA Ediciones S.A. - Filia - TFA Ediciones S.A. - Fou Remartínez de Salazarín 24- 28036 MADRID

18.	¿Sueles dormir mal y por la mañana te sientes cansado y poco repuesto?	SI	NO
19.	¿Has elaborado un plan de trabajo en función del tiempo de que dispones y de las asignaturas que tienes?	SI	NO
20.	Cuando has de hacer un trabajo, ¿sueles comentar con tu profesor el esquema y desarrollo del mismo?	SI	NO
21.	Después de una primera lectura del tema, ¿haces una lectura lenta y reposada para buscar las ideas más importantes?	SI	NO
22.	Cuando faltas a clase, ¿sueles informarte a través de un compañero o del profesor de lo que se ha realizado y se ha de realizar?	SI	NO
23.	En un examen o ejercicio, ¿repartes el tiempo para cada pregunta?	SI	NO
24.	Cuando no comprendes algo, ¿lo anotas para luego consultarlo?	SI	NO
25.	¿Tienes luz suficiente (luz natural o lámpara para estudiar sin forzar la vista)?	SI	NO
26.	¿Combinas el tiempo que dedicas al estudio con el tiempo de descanso?	SI	NO
27.	¿Dedicas a cada asignatura el tiempo necesario que pueda asegurarte un buen resultado?	SI	NO
28.	¿Subrayas las ideas más importantes a medida que vas estudiando un tema?	SI	NO
29.	¿Sueles abrir un poco la puerta/ventana de tu habitación de estudio para que se ventile?	SI	NO
30.	En el caso que necesites información para hacer un trabajo, ¿sabes cómo encontrarla?	SI	NO
31.	¿Cuidas de que tu expresión escrita sea clara, ordenada y comprensiva?	SI	NO
32.	¿Tratas de estudiar sólo lo justo para una prueba o control?	SI	NO
33.	¿Has notado que los resultados en tus estudios son bajos cuando tienes el tiempo demasiado ocupado en otras cosas?	SI	NO
34.	¿Sigues el plan de trabajo que te has propuesto desde el principio del curso?	SI	NO
35.	En tu lugar de estudio, ¿dispones de suficiente espacio para tener organizado y a mano todo el material que necesitas?	SI	NO
36.	Antes de empezar a estudiar, ¿piensas lo que vas a hacer y cómo vas a distribuir el tiempo?	SI	NO
37.	Resumes lo más importante de cada uno de los apartados del tema, para elaborar después una síntesis general?	SI	NO
38.	¿Cabe en tu mesa todo lo que necesitas para el estudio?	SI	NO
39.	Cuando buscas información en un libro, enciclopedia, etc., para realizar un trabajo, ¿te limitas a copiar al pie de la letra lo que lees?	SI	NO
40.	¿Sueles interrumpir tus sesiones de estudio en casa?	SI	NO
41.	¿Te has acostumbrado a hacer esquemas, croquis, cuadros, gráficos, etc., cuando estudias un tema?	SI	NO
42.	¿Intentas sobreponerte con interés, con ánimo, ante un bajón en las notas?	SI	NO
43.	¿A tu silla de estudio le falta respaldo?	SI	NO
44.	¿Tienes organizado todo el material que se ha trabajado en cada materia?	SI	NO
45.	¿La altura de tu silla de estudio te permite apoyar bien los pies en el suelo?	SI	NO
46.	Cuando terminas tu sesión de estudio personal, ¿sueles acabar las tareas que te habías propuesto?	SI	NO
47.	¿La altura de la mesa está proporcionada a la silla?	SI	NO
48.	¿Tienes la costumbre de preparar los exámenes con poco tiempo de antelación?	SI	NO
49.	¿Relacionas el tema estudiado con lo aprendido anteriormente?	SI	NO
50.	¿Descuidas la redacción y presentación del trabajo?	SI	NO
51.	¿Acostumbras a memorizar las ideas más importantes que has resumido en un tema o lección?	SI	NO
52.	¿Pones de tu parte todo lo que puedes para asegurarte unos buenos resultados en tu tarea escolar?	SI	NO
53.	¿Te acercas excesivamente sobre el libro cuando estudias?	SI	NO
54.	¿Aprovechas algún momento del fin de semana para repasar aquellos temas que te han quedado más flojos?	SI	NO
55.	Si te sobra tiempo, ¿entregas el examen inmediatamente sin repasar de nuevo las respuestas?	SI	NO
56.	¿Sueles indicar el nombre de todos aquellos materiales (libros, enciclopedias, revistas, etc.) que has utilizado en el trabajo?	SI	NO

COMPLETA EL LAS CONTESTANDO A TODAS LAS PREGUNTAS

PERFIL

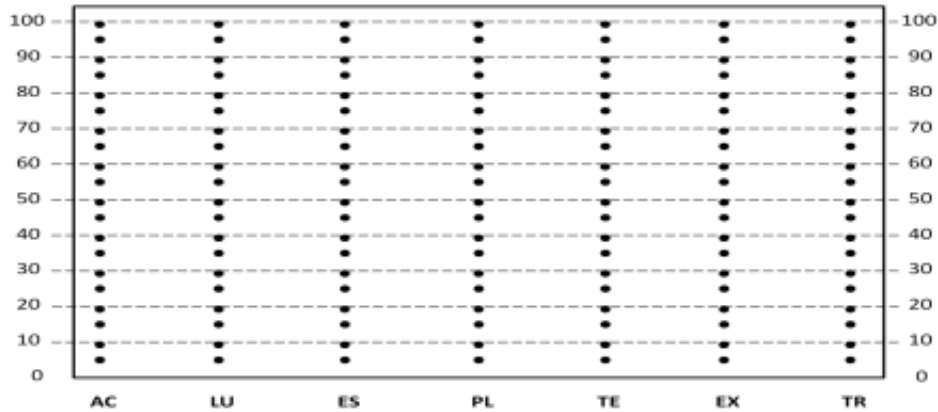
Nombre: _____ Edad: _____
 Programa Educativo: _____ Sexo: M F

A partir de este cuestionario se puede obtener siete puntuaciones, en los aspectos o escalas que vienen a continuación
AC- Actitud general ante el estudio ES- Estado físico TE-Técnicas de estudio TR- Trabajos
LU- Lugar de estudio PL-Plan de trabajo EX- Exámenes y ejercicios

Para elaborar tu Perfil en los hábitos y Técnicas de Estudio hay que obtener las puntuaciones (PD) en los aspectos anteriores, transformarlas en porcentajes y trasladarlas al Perfil:

- En cada escala, compara tus respuestas con las que aparecen aquí debajo (son las que se ajustan a lo que sería el ideal de un buen estudiante), y marca con una X las que coinciden.
- Cuenta el total de x en cada columna y anótalo en el espacio que hay al final.
- Divide el total por la puntuación máxima anotada debajo, y multiplica el resultado por 100.
- Anota este porcentaje (Pc) y trasládalo a la columna de puntos de Perfil.

	AC	LU	ES	PL	TE	EX	TR
1	SI _____	2 NO _____	3 SI _____	4 SI _____	5 SI _____	7 SI _____	10 SI _____
6	SI _____	9 SI _____	11 SI _____	12 SI _____	13 SI _____	14 SI _____	20 SI _____
8	SI _____	16 NO _____	18 NO _____	19 SI _____	17 NO _____	23 SI _____	30 SI _____
15	NO _____	25 SI _____	26 SI _____	27 SI _____	21 SI _____	31 SI _____	39 NO _____
22	SI _____	29 SI _____	33 SI _____	34 SI _____	28 SI _____	55 NO _____	50 NO _____
24	SI _____	35 SI _____	53 NO _____	36 SI _____	37 SI _____		56 SI _____
32	NO _____	38 SI _____		40 NO _____	41 SI _____		
42	SI _____	43 NO _____		44 SI _____	49 SI _____		
46	SI _____	45 SI _____		48 NO _____	51 SI _____		
52	SI _____	47 SI _____		54 SI _____			
PD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Máx=10	Máx=10	Máx=6	Máx=10	Máx=9	Máx=5	Máx=6
PC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>



Autores: M. Álvarez y R. Fernández
 Copyright © 1989, 2005 by TEA Ediciones, S.A. - Edita: TEA Ediciones, S.A.; Fray Bernardino de Sahagún, 24; 28036 MADRID.
 Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados - Este ejemplar está impreso en DOS TINTAS. Si le presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, NO LA UTILICE
 Printed in Spain. Impreso en España.

Anexo 4. Test de estilos de aprendizaje de Honey y Mumford

Cuestionario HONEY-ALONSO de ESTILOS DE APRENDIZAJE

Instrucciones para responder al cuestionario:

- Este cuestionario ha sido diseñado para identificar tu estilo preferido de aprender. **No** es un test de **inteligencia**, ni de **personalidad**.
- No hay límite de tiempo para contestar el cuestionario.
- No hay respuestas correctas o erróneas. Será útil en la medida que seas sincero/a en tus respuestas.
- Si estás más de acuerdo que en desacuerdo con la sentencia pon un signo más (+).
Si, por el contrario, estás más en desacuerdo que de acuerdo, pon un signo menos (-).
- Por favor contesta a todas las sentencias.

- () 1. Tengo fama de decir lo que pienso claramente y sin rodeos.
- () 2. Estoy seguro/a de lo que es bueno y lo que es malo, lo que está bien y lo que está mal.
- () 3. Muchas veces actúo sin mirar las consecuencias.
- () 4. Normalmente trato de resolver los problemas metódicamente y paso a paso.
- () 5. Creo que los formalismos coartan y limitan la actuación libre de las personas.
- () 6. Me interesa saber cuáles son los sistemas de valores de los demás y con qué criterios actúan.
- () 7. Pienso que el actuar intuitivamente puede ser siempre tan válido como actuar reflexivamente.
- () 8. Creo que lo más importante es que las cosas funcionen.
- () 9. Procuro estar al tanto de lo que ocurre aquí y ahora.
- () 10. Disfruto cuando tengo tiempo para preparar mi trabajo y realizarlo a conciencia.
- () 11. Estoy a gusto siguiendo un orden en las comidas, en el estudio, haciendo ejercicio regularmente.
- () 12. Cuando escucho una nueva idea enseguida comienzo a pensar cómo ponerla en práctica.
- () 13. Prefiero las ideas originales y novedosas aunque no sean prácticas.
- () 14. Admito y me ajusto a las normas sólo si me sirven para lograr mis objetivos.
- () 15. Normalmente encajo bien con personas reflexivas, y me cuesta sintonizar con personas demasiado espontáneas, imprevisibles.
- () 16. Escucho con más frecuencia que hablo.
- () 17. Prefiero las cosas estructuradas a las desordenadas.
- () 18. Cuando poseo cualquier información, trato de interpretarla bien antes de manifestar alguna conclusión.
- () 19. Antes de hacer algo estudio con cuidado sus ventajas e inconvenientes.
- () 20. Me entusiasmo con el reto de hacer algo nuevo y diferente.

- () 21. Casi siempre procuro ser coherente con mis criterios y sistemas de valores. Tengo principios y los sigo.
- () 22. Cuando hay una discusión no me gusta ir con rodeos.
- () 23. Me disgusta implicarme afectivamente en el ambiente de la escuela. Prefiero mantener relaciones distantes.
- () 24. Me gustan más las personas realistas y concretas que las teóricas.
- () 25. Me cuesta ser creativo/a, romper estructuras.
- () 26. Me siento a gusto con personas espontáneas y divertidas.
- () 27. La mayoría de las veces expreso abiertamente cómo me siento.
- () 28. Me gusta analizar y dar vueltas a las cosas.
- () 29. Me molesta que la gente no se tome en serio las cosas.
- () 30. Me atrae experimentar y practicar las últimas técnicas y novedades.
- () 31. Soy cauteloso/a a la hora de sacar conclusiones.
- () 32. Prefiero contar con el mayor número de fuentes de información. Cuantos más datos reúna para reflexionar, mejor.
- () 33. Tiendo a ser perfeccionista.
- () 34. Prefiero oír las opiniones de los demás antes de exponer la mía.
- () 35. Me gusta afrontar la vida espontáneamente y no tener que planificar todo previamente.
- () 36. En las discusiones me gusta observar cómo actúan los demás participantes.
- () 37. Me siento incómodo/a con las personas calladas y demasiado analíticas.
- () 38. Juzgo con frecuencia las ideas de los demás por su valor práctico.
- () 39. Me agobia si me obligan a acelerar mucho el trabajo para cumplir un plazo.
- () 40. En las reuniones apoyo las ideas prácticas y realistas.
- () 41. Es mejor gozar del momento presente que deleitarse pensando en el pasado o en el futuro.
- () 42. Me molestan las personas que siempre desean apresurar las cosas.
- () 43. Aporto ideas nuevas y espontáneas en los grupos de discusión.
- () 44. Pienso que son más consistentes las decisiones fundamentadas en un minucioso análisis que las basadas en la intuición.
- () 45. Detecto frecuentemente la inconsistencia y puntos débiles en las argumentaciones de los demás.
- () 46. Creo que es preciso saltarse las normas muchas más veces que cumplirlas.
- () 47. A menudo caigo en la cuenta de otras formas mejores y más prácticas de hacer las cosas.
- () 48. En conjunto hablo más que escucho.
- () 49. Prefiero distanciarme de los hechos y observarlos desde otras perspectivas.
- () 50. Estoy convencido/a que debe imponerse la lógica y el razonamiento.
- () 51. Me gusta buscar nuevas experiencias.
- () 52. Me gusta experimentar y aplicar las cosas.
- () 53. Pienso que debemos llegar pronto al grano, al meollo de los temas.
- () 54. Siempre trato de conseguir conclusiones e ideas claras.

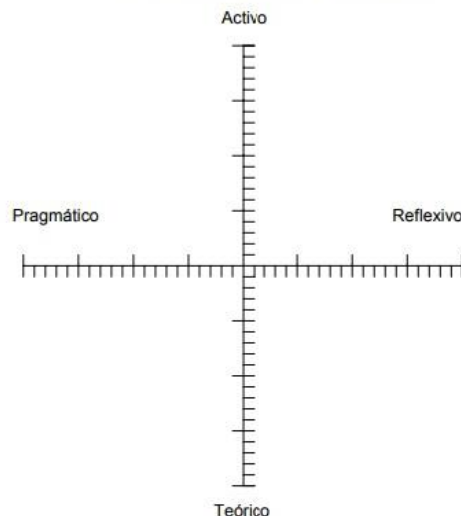
- () 55. Prefiero discutir cuestiones concretas y no perder el tiempo con pláticas superficiales.
- () 56. Me impaciento cuando me dan explicaciones irrelevantes e incoherentes.
- () 57. Compruebo antes si las cosas funcionan realmente.
- () 58. Hago varios borradores antes de la redacción definitiva de un trabajo.
- () 59. Soy consciente de que en las discusiones ayudo a mantener a los demás centrados en el tema, evitando divagaciones.
- () 60. Observo que, con frecuencia, soy uno/a de los/as más objetivos/as y desapasionados/as en las discusiones.
- () 61. Cuando algo va mal, le quito importancia y trato de hacerlo mejor.
- () 62. Rechazo ideas originales y espontáneas si no las veo prácticas.
- () 63. Me gusta sopesar diversas alternativas antes de tomar una decisión.
- () 64. Con frecuencia miro hacia delante para prever el futuro.
- () 65. En los debates y discusiones prefiero desempeñar un papel secundario antes que ser el/la líder o el/la que más participa.
- () 66. Me molestan las personas que no actúan con lógica.
- () 67. Me resulta incómodo tener que planificar y prever las cosas.
- () 68. Creo que el fin justifica los medios en muchos casos.
- () 69. Suelo reflexionar sobre los asuntos y problemas.
- () 70. El trabajar a conciencia me llena de satisfacción y orgullo.
- () 71. Ante los acontecimientos trato de descubrir los principios y teorías en que se basan.
- () 72. Con tal de conseguir el objetivo que pretendo soy capaz de herir sentimientos ajenos.
- () 73. No me importa hacer todo lo necesario para que sea efectivo mi trabajo.
- () 74. Con frecuencia soy una de las personas que más anima las fiestas.
- () 75. Me aburro enseguida con el trabajo metódico y minucioso.
- () 76. La gente con frecuencia cree que soy poco sensible a sus sentimientos.
- () 77. Suelo dejarme llevar por mis intuiciones.
- () 78. Si trabajo en grupo procuro que se siga un método y un orden.
- () 79. Con frecuencia me interesa averiguar lo que piensa la gente.
- () 80. Esquivo los temas subjetivos, ambiguos y poco claros.

PERFIL DE APRENDIZAJE

1. Rodea con un círculo cada uno de los números que has señalado con un signo más (+).
2. Suma el número de círculos que hay en cada columna.
3. Coloca estos totales en la gráfica. Une los cuatro para formar una figura. Así comprobarás cuál es tu estilo o estilos de aprendizaje preferentes.

ACTIVO	REFLEXIVO	TEORICO	PRAGMATICO
3	10	2	1
5	16	4	8
7	18	6	12
9	19	11	14
13	28	15	22
20	31	17	24
26	32	21	30
27	34	23	38
35	36	25	40
37	39	29	47
41	42	33	52
43	44	45	53
46	49	50	56
48	55	54	57
51	58	60	59
61	63	64	62
67	65	66	68
74	69	71	72
75	70	78	73
77	79	80	76

GRAFICA ESTILOS DE APRENDIZAJE



Anexo 5. Test de estilos de aprendizaje VAK



TEST ESTILO DE APRENDIZAJE (MODELO PNL)

INSTRUCCIONES: Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas y márcala con una X

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?
 - a) Escuchar música
 - b) Ver películas
 - c) Bailar con buena música
2. ¿Qué programa de televisión prefieres?
 - a) Reportajes de descubrimientos y lugares
 - b) Cómic y de entretenimiento
 - c) Noticias del mundo
3. Cuando conversas con otra persona, tú:
 - a) La escuchas atentamente
 - b) La observas
 - c) Tiendes a tocarla
4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?
 - a) Un jacuzzi
 - b) Un estéreo
 - c) Un televisor
5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?
 - a) Quedarte en casa
 - b) Ir a un concierto
 - c) Ir al cine
6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?
 - a) Examen oral
 - b) Examen escrito
 - c) Examen de opción múltiple
7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?
 - a) Mediante el uso de un mapa
 - b) Pidiendo indicaciones
 - c) A través de la intuición
8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?
 - a) Pensar
 - b) Caminar por los alrededores
 - c) Descansar
9. ¿Qué te halaga más?
 - a) Que te digan que tienes buen aspecto
 - b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
 - c) Que te digan que tienes una conversación interesante
10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?
 - a) Uno en el que se sienta un clima agradable
 - b) Uno en el que se escuchan las olas del mar
 - c) Uno con una hermosa vista al océano
11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?
 - a) Repitiendo en voz alta
 - b) Escribiéndolo varias veces
 - c) Relacionándolo con algo divertido
12. ¿A qué evento preferirías asistir?
 - a) A una reunión social
 - b) A una exposición de arte
 - c) A una conferencia
13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?
 - a) Por la sinceridad en su voz
 - b) Por la forma de estrecharte la mano
 - c) Por su aspecto
14. ¿Cómo te consideras?
 - a) Atlético
 - b) Intelectual
 - c) Sociable
15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?
 - a) Clásicas
 - b) De acción
 - c) De amor
16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?
 - a) por correo electrónico
 - b) Tomando un café juntos
 - c) Por teléfono
17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?
 - a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo
 - b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche
 - c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro
18. ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu novia o novio?
 - a) Conversando
 - b) Acariciándose
 - c) Mirando algo juntos
19. Si no encuentras las llaves en una bolsa
 - a) La buscas mirando
 - b) Sacudes la bolsa para oír el ruido
 - c) Buscas al tacto
20. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?
 - a) A través de imágenes
 - b) A través de emociones
 - c) A través de sonidos



21. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?
- Comprar una casa
 - Viajar y conocer el mundo
 - Adquirir un estudio de grabación
22. ¿Con qué frase te identificas más?
- Reconozco a las personas por su voz
 - No recuerdo el aspecto de la gente
 - Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre
23. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?
- Algunos buenos libros
 - Un radio portátil de alta frecuencia
 - Golosinas y comida enlatada
24. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?
- Tocar un instrumento musical
 - Sacar fotografías
 - Actividades manuales
25. ¿Cómo es tu forma de vestir?
- Impecable
 - Informal
 - Muy informal
26. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?
- El calor del fuego y los bombones asados
 - El sonido del fuego quemando la leña
 - Mirar el fuego y las estrellas
27. ¿Cómo se te facilita entender algo?
- Cuando te lo explican verbalmente
 - Cuando utilizan medios visuales
 - Cuando se realiza a través de alguna actividad
28. ¿Por qué te distingues?
- Por tener una gran intuición
 - Por ser un buen conversador
 - Por ser un buen observador
29. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?
- La emoción de vivir un nuevo día
 - Las tonalidades del cielo
 - El canto de las aves
30. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?
- Un gran médico
 - Un gran músico
 - Un gran pintor
31. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?
- Que sea adecuada
 - Que luzca bien
32. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?
- Que sea silenciosa
 - Que sea confortable
 - Que esté limpia y ordenada
33. ¿Qué es más sexy para ti?
- Una iluminación tenue
 - El perfume
 - Cierto tipo de música
34. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?
- A un concierto de música
 - A un espectáculo de magia
 - A una muestra gastronómica
35. ¿Qué te atrae más de una persona?
- Su trato y forma de ser
 - Su aspecto físico
 - Su conversación
36. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?
- En una librería
 - En una perfumería
 - En una tienda de discos
37. ¿Cuáles tu idea de una noche romántica?
- A la luz de las velas
 - Con música romántica
 - Bailando tranquilamente
38. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?
- Conocer personas y hacer nuevos amigos
 - Conocer lugares nuevos
 - Aprender sobre otras costumbres
39. Cuando estás en la ciudad, ¿qué es lo que más hechas de menos del campo?
- El aire limpio y refrescante
 - Los paisajes
 - La tranquilidad
40. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?
- Director de una estación de radio
 - Director de un club deportivo
 - Director de una revista
- Referencia: De la Parra Paz, Eric, Herencia de vida para tus hijos. Crecimiento integral con técnicas PNL, Ed. Grijalbo, México, 2004, págs. 88-95 1 00 DGB/DCA/12-2004

NOMBRE DEL ALUMNO _____



EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna.

N° DE PREGUNTA	VISUAL	AUDITIVO	CINESTÉSICO
1.	B	A	C
2.	A	C	B
3.	B	A	C
4.	C	B	A
5.	C	B	A
6.	B	A	C
7.	A	B	C
8.	B	A	C
9.	A	C	B
10.	C	B	A
11.	B	A	C
12.	B	C	A
13.	C	A	B
14.	A	B	C
15.	B	A	C
16.	A	C	B
17.	C	B	A
18.	C	A	B
19.	A	B	C
20.	A	C	B
21.	B	C	A
22.	C	A	B
23.	A	B	C
24.	B	A	C
25.	A	B	C
26.	C	B	A
27.	B	A	C
28.	C	B	A
29.	B	C	A
30.	C	B	A
31.	B	A	C
32.	C	A	B
33.	A	C	B
34.	B	A	C
35.	B	C	A
36.	A	C	B
37.	A	B	C
38.	B	C	A
39.	B	C	A
40.	C	A	B
TOTAL			

El total te permite identificar qué canal perceptual es predominante, según el número de respuestas que elegiste en el cuestionario.

Anexo 6. Examen bimestral del bloque 3 del plan y programa de estudios 2011 de secundaria de la Secretaría de Educación pública (SEP)





Evaluación

BLOQUE III

**BASADO EN EL PROGRAMA 2011
CON APRENDIZAJES ESPERADOS**

Nombre del alumno: _____
 Escuela: _____
 Nombre del Profr. (a): _____
 Turno: _____



2do. grado

ASIGNATURA	REACTIVOS	ACIERTOS	CALIFICACIÓN
ESPAÑOL II	20		
INGLÉS II	20		
MATEMÁTICAS II	20		
CIENCIAS II (ENSAYOS EN FÍSICA)	20		
HISTORIA I	20		
FORMACIÓN CÍVICA Y ÉTICA I	20		
TOTAL	120		

Evaluación BLOQUE III

Complete the sentences with the correct option.

- 10.- The pink shoes are newer than red ones. But, the blue shoes are _____
 A) the cheapest B) the newest C) the heaviest D) the new
- 11.- The dress is cheaper than the suit. But the skirt is _____
 A) the cheapest B) the cheap C) the heaviest D) the warmest
- 12.- The backpack is heavier than her handbag. But his luggage is _____
 A) the cheapest B) the heavy C) the heaviest D) the warmest
- 13.- Which dress do you prefer: the red, the blue or the pink one?
 I prefer the red dress. It's _____
 A) the most high B) the most comfortable C) more comfortable than D) the most brilliant
- 14.- I think it is Liliana. She always gets _____ grades in the class.
 A) the most high B) the most comfortable C) the most expensive D) the most brilliant
- 15.- This car is _____ car in the world. It's around \$ 800,000 dollars!
 A) the most expensive B) the most comfortable C) the most high D) the most brilliant

Complete the conversation. Use the options

Seller: (16) _____
 Michael: Yes, please. Do you have this shirt in black?
 Seller: Let me check
 Michael: OK
 Seller: Here you are (17): _____
 Michael: Sure.....
 Michael: It's too big for me. (18) _____
 Seller: Of course, sir (19) _____
 Michael: A medium one
 Seller: Here it is
 Michael: (20) _____
 Seller: It's only \$ 25 dollars
 Michael: OK I will take it. Thank you.

- 16.- A) Can I help you? B) What size do you need? C) May I help you? D) How much is it ?
- 17.- A) Would you like to try it on? B) Let me check C) May I help you? D) What size do you need?
- 18.- A) Can you get me a smaller size? B) Would you like to try it on ? C) May I help you? D) How much is it ?
- 19.- A) What size do you need? B) Would you like to try it on ? C) Can you get me a smaller size? D) May I help you?
- 20.- A) What size do you need? B) Would you like to try it on ? C) May I help you? D) How much is it ?

MATEMÁTICAS

1.- ¿El orden de pasos que se deben seguir al resolver cálculos respetando la jerarquización de operaciones se encuentra en la opción?

- I.- Realizar las sumas y restas
 II.- efectuar los productos y cocientes
 III.- Calcular las potencias y raíces
 IV.- efectuar las operaciones entre paréntesis, corchetes y llaves
 A) I, II, III, IV. B) II, IV, I, III. C) IV, III, II, I. D) I, III, IV, II.

-6-

2DO. GRADO

Evaluación BLOQUE III

Respetando la jerarquía de las operaciones señala las opciones que señalen el resultado correcto

- 2.- $(5K^2 + 3K^4) + 11 + 10$
 A) 1 B) 12 C) 10 D) 43
- 3.- $12 + 27 + 3 - 3 + 11$
 A) 1 B) 12 C) 10 D) 29
- 4.- $2^3 + 10 - 2 + 5 \times 3 + 4 - 5 \times 2 - 8 + 4 \times 2^2 - 16 - 4 =$
 A) 29 B) 12 C) 10 D) 29

Se está armando una plataforma con piezas de madera como las siguientes:



De acuerdo con las dimensiones que se indican en los modelos:

- 5.- ¿Cuáles son las dimensiones (largo y ancho) de la plataforma?
 A) $L = X + X + X$; $A = 4 \times X + 4$ B) $L = X^2$; $A = 4^2 + X$ C) $L = X + X$; $A = X + 4 + X$ D) $L = 3X$; $A = 4X$
- 6.- ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el área de la plataforma?
 A) $3X + (X + 8)$ B) $(3X) (8X)$ C) $3X^2 + 24X$ D) $3 + X^2 + 24 = X$
- 7.- ¿Cuál es la expresión algebraica que representa el perímetro de la plataforma?
 A) $(X + X + X) + (4 + X + 4)$ B) $(X^2) + (4^2 + 2X)$ C) $2(X + X) + (X + 4 + X)$ D) $2(X + X + X) + 2(4 + X + 4)$
- 8.- Si "X" es igual a 50 cm, ¿cuál es el perímetro y área de la plataforma?
 A) $P = 300\text{cm}$; $A = 7500\text{cm}^2$ B) $P = 116\text{cm}$; $A = 1200\text{cm}^2$ C) $P = 416\text{cm}$; $A = 7500\text{cm}^2$ D) $P = 416\text{cm}$; $A = 8700\text{cm}^2$
- 9.- De una ciudad "A" a otra ciudad "B" hay 4 caminos diferentes, y de la ciudad "B" a la ciudad "C" hay 3 caminos diferentes. ¿De cuántas maneras se podrá ir de "A" a "C" ?
 A) 12 B) 4 C) 24 D) 1
- 10.- En un pueblo las placas de los automóviles constan de dos letras y dos dígitos. Las letras de cada placa deben ser distintas y se escogen entre 5 posibles y los dos dígitos deben ser diferentes. El número total de placas que se pueden fabricar es:
 A) 850 B) 1000 C) 1800 D) 1250
- 11.- ¿Cuál es el valor de los ángulos interiores de un decágono?
 A) 900° B) 1440° C) 1080° D) 1260°
- 12.- Cuatro ángulos interiores de un pentágono valen respectivamente 110° , 90° , 85° y 125° . ¿Cuánto vale el quinto ángulo?
 A) 120° B) 118° C) 130° D) 160°
- 13.- ¿Cuántos lados tiene el polígono cuyos ángulos interiores suman respectivamente 1080° ?
 A) 12 B) 8 C) 4 D) 6

Anexo 7. Constancia de presentación y exposición de la ponencia “El aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para desarrollar el pensamiento algebraico en alumnos de Telesecundaria”



 **SEV**
ESTADO DE VERACRUZ

VER Educación
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

 **ISO 9001:2008**
Sistema de Gestión de Calidad Certificado

 **CREM**
CENRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL



EL CENTRO REGIONAL DE EDUCACIÓN NORMAL "DR. GONZALO AGUIRRE BELTRÁN" Y EL CUERPO ACADÉMICO (CA1) EVALUACIÓN, INTERVENCIÓN Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN LA LABOR DOCENTE

HACEN ENTREGA DE LA PRESENTE

CONSTANCIA

A: Jesús Manzano Vargas

Por la presentación y exposición de la ponencia “El aprendizaje basado en problemas como estrategia metodológica para desarrollar el pensamiento algebraico en alumnos de Telesecundaria”, en el Seminario denominado: Encuentro de Tesistas en el Ámbito Pedagógico, realizado el 20 de octubre del año en curso, en el marco del 1er. Foro Académico Internacional “El Docente Reflexivo ante el Aprendizaje Mediado por las Tecnologías”.


MTRA. ROSALIA VILLEGAS Y SILVA
DIRECTORA


S.E.V.
D.E.N.
CENTRO REG. DE
EDUC. NORMAL
DR. GONZALO AGUIRRE BELTRÁN
TUXPAN, VER.
DIRECCIÓN

Tuxpan, Ver., a 20 de octubre de 2017


DRA. HEBECY PAEZ CRUZ
LÍDER DE CA1



Anexo 8. Constancia de participación en taller “Planeación de situaciones de aprendizaje”



Anexo 9. Constancia de asistencia y presentación de la ponencia “El desarrollo del pensamiento algebraico en alumnos de Telesecundaria como resultado de la aplicación del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)”



CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

ISSN 2448-6035

MULTIDISCIPLINARIO

UNIVERSIDAD CENTRO DE ESTUDIOS CORTAZAR

OTORGA EL PRESENTE

RECONOCIMIENTO

CLAVE:P- UCEC455

A: ING. JESUS MANZANO VARGAS

Por su destacada participación como **asistente** y por la **presentación** de su proyecto en modalidad de **PONENCIA** titulado " EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO ALGEBRAICO EN ALUMNOS DE TELESECUNDARIA COMO RESULTADO DE LA APLICACIÓN DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS (ABP)" en Cortazar, Guanajuato, México.



Dr. Florentino Vázquez Puente
DIR. DEPTO. DE INVESTIGACION



Mtro. Julio Sias Anaya
SECRETARIO ACADÉMICO



Dr. J. Artemio Pérez Muñoz
RECTOR UCEC



GTR3SOLUCIONES
Impresión y comunicación integral
www.gtr3soluciones.com



UNIVERSIDAD CENTRO DE ESTUDIOS CORTAZAR

CORTAZAR, GUANAJUATO, 19 y 20 de ABRIL, 2018.

APÉNDICES

Apéndice 1. Guía de entrevista a la autoridad educativa

UNIVERSIDAD VERACRUZANA
FACULTAD DE PEDAGOGÍA
REGION POZA RICA TUXPAN
MAESTRIA EN GESTION DEL APRENDIZAJE



1.- DATOS GENERALES DE LA INSTITUCIÓN

- Nombre:
- Niveles:
- Modalidad:
- Clave:
- Ubicación: _____

2.- FILOSOFÍA INSTITUCIONAL

- Misión:
- Visión:
- Objetivos:
- Finalidades educativas: _____

3.- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

- Número de aulas:
- Número de sanitarios:
- Número de otros espacios educativos (mencionarlos): _____

4.- ORGANIGRAMA (ESTRUCTURA Y SISTEMA RELACIONAL)

- Puestos y funciones

5.- NORMATIVIDAD DE LA VIDA ESCOLAR INTERNA

- Reglamentos internos que rigen la vida escolar del Instituto (Ejemplo: reglamento del salón, reglamento de la biblioteca, reglamento de padres de familia, reglamento de sala de computo, etc.): _____

6.- PLANTILLA DOCENTE

- Cantidad de profesores:
- Perfiles profesionales:

- Antigüedad en la escuela:
 - Distribución por grado, área o departamento:
-

7.- MATRÍCULA

- Número total de estudiantes:
- Por grado:
- Por grupo:
- Por género:
- Edades de los estudiantes aprox.,
- Características socioeconómicas generales de los estudiantes:

- Rendimiento escolar en general de los estudiantes:

8.- CULTURA Y CLIMA DE LA INSTITUCIÓN

¿Cómo se definiría la identidad de la Institución?

¿Cuál es el papel del equipo directivo en la organización del trabajo escolar?

¿En qué actividades se observa el trabajo en equipo de los profesores?

¿Qué actividades extraescolares se llevan a cabo en el instituto?

¿Cuál es el proceso para la resolución de conflictos escolares?

9.- PROBLEMÁTICAS, NECESIDADES Y ÁREAS DE OPORTUNIDAD DEL INSTITUTO PARA LA REALIZACIÓN DE UN PROYECTO DE GESTIÓN DEL APRENDIZAJE:

Escriba en el recuadro en blanco los siguientes aspectos que podrían incidir en la gestión del aprendizaje del instituto.

	Técnicas y estrategias de aprendizaje: Comprensión lectora, ensayo y redacción, habilidades del pensamiento, debate y discusión, estudios de caso, trabajos de campo, aprendizaje basados en retos y problemas.
	Técnicas y estrategias de enseñanza: Desarrollo de competencias docentes, enseñanza mediante investigación, educación lúdica, contrastación de modelos, metodología de proyectos, utilización de herramientas TIC.
	Evaluación de procesos: Diseño de instrumentos de evaluación, evaluación cualitativa, evaluación meta cognitiva, evaluación formativa y formadora competitividad
	Actividades extraescolares educativas: Talleres educativos, regularización, revista escolar, club de tareas
	Otras áreas de oportunidad (MENCIONARLAS):

10.- POLÍTICAS Y PROGRAMAS FEDERALES Y/O ESTATALES

¿La institución ha contado con algunos de los programas, beneficios o convenios que se mencionan en el siguiente recuadro?

México conectado	Programas de excelencia
Desayunos escolares	Programa sectorial de educación y cultura del estado de Veracruz
Piso firme	Escuela segura
Escuelas de tiempo completo	Otro (MENCIONARLO)

¿Actualmente participa en alguno? _____

Apéndice 2. Guía de observación de clase

UNIVERSIDAD VERACRUZANA FACULTAD DE PEDAGOGÍA
REGIÓN POZA RICA TUXPAN
MAESTRÍA EN GESTIÓN DEL APRENDIZAJE



Universidad Veracruzana

GUÍA DE OBSERVACIÓN EN EL AULA

Fecha:	
Número de observación:	
Espacio:	
Profesor observado:	
Grado:	
Grupo:	
Asignatura (s):	
Duración de la observación:	
Observador:	

CATEGORÍAS	OBSE RVACIONES
1.- Infraestructura del aula	
a) mobiliario y equipo	
2.- Contexto áulico	
a) valores (respeto, armonía, tolerancia, etc.)	
b) participación significativa	
c) resolución de conflictos	
d) eventos significativos durante la clase	
e) interrupciones	
f) condiciones ambientales	
3.- Metodología de enseñanza	
a) planeación y secuencia de actividades	
b) uso de estrategias de entrada, desarrollo y cierre	
c) dominio de contenidos y temáticas	
d) recursos utilizados en clase (materiales, TIC, etc.)	
e) instrumentos de evaluación	
f) control de tareas	
g) actitud del docente en clase	
4.- Metodología de aprendizaje	
a) actitud investigativa en clase	
b) lenguaje oral y corporal utilizado	
c) reacción por estímulo-respuesta	
d) uso de material de apoyo	
e) continuidad y culminación de actividades	
f) uso de técnicas de estudio (esquemas, mapas mentales, redes semánticas, subrayado, etc.)	
5.- Análisis de la dimensión de intervención	
a) problemáticas detectadas	
c) necesidades detectadas	
c) áreas de oportunidad detectadas	

Apéndice 3. Registro de guía de observación

CATEGORÍAS
1.- Infraestructura del aula
<p>a) Mobiliario y equipo:</p> <p>El salón está constituido por 26 butacas, mesa de la profesora, pizarrón, ventilador de techo, televisor de marca Samsung sincronizado con señal Wi Fi y un anaquel que contiene el material didáctico de los alumnos y libros de cuentos y fabulas.</p>
2.- Contexto áulico
<p>a) Valores (respeto, armonía, tolerancia, etc.)</p> <p>En el transcurso de las observaciones, se detectó que en presencia de la profesora de grupo el grupo mostró respeto y orden en las actividades escolares, sin embargo en situaciones de convivencia entre ellos, se registraron episodios de violencia verbal a través de bromas, apodos y discusiones principalmente en los alumnos: Roberto, Julio y Jesús. Otra situación que llamó la atención es la falta de armonía en el momento de trabajar en equipo, debido a que por lo general un compañero o dos realizaban las actividades y el resto del equipo se limitaba a escribir lo mencionado.</p>
<p>b) Participación significativa</p> <p>Se detectó que existen cuatro alumnos que evidencia la capacidad de razonamiento y participación activa: Valentín, Jared, Mauricio y Evelyn; durante sus intervenciones demuestran comprender los contenidos y sincronizarlos con lo que preguntó la profesora. El resto de alumnos solo observan y escuchan a sus compañeros y vagamente participan; sus participaciones son escasas de exactitud de contenidos y la profesora se encarga de aclarar y retroalimentar sus participaciones. Las materias donde más participación tuvieron fueron: Español, Historia y Formación Cívica y Ética.</p>
<p>c) Resolución de conflictos</p> <p>Los conflictos del aula se resuelven en primera instancia con la profesora de grupo, quien de manera grupal pregunta el origen de ellos y los resuelve consensuadamente ; sin embargo en casos de mayor gravedad se resuelven con la intervención del director como lo fueron el caso del alumno Roberto a quien se le detectó cigarros en una ocasión y en otra una herida en la cabeza producto de una broma; otra situación de gravedad fue la suspensión de los alumnos Roberto, Alexis y Julio por indisciplina.</p>
<p>d) Eventos significativos durante la clase</p> <p>Los eventos más significativos en la clase durante el periodo de observación fueron: la atención y disposición de los alumnos en la clase al detectar el registro de mi guía de observación y la aplicación de exámenes bimestrales que correspondieron al 2° Bloque.</p>
<p>e) Interrupciones</p> <p>Las interrupciones en el aula son frecuentes y obedecen a varias causas: reuniones con el director para planear actividades en la semana, indisciplina de alumnos principalmente del alumno Jesús, sacar copias de algún libro por parte de la profesora, invitaciones de la presentas de padres de familia a realizar actividades, entre otras.</p>
<p>f) Condiciones ambientales</p> <p>Las condiciones ambientales en el periodo de observación fueron favorables en términos de temperatura ambiental además de contar con ventilación eléctrica.</p>

3.- Metodología de enseñanza

a) Planeación y secuencia de actividades

Se observó la motivación de la profesora de grupo al mostrarme la planeación de contenidos que según su criterio es la más adecuada en el caso del grupo; esta es sencilla pero sustanciosa y ordenada y consiste en anotar en una libreta las actividades del próximo día y así mismo llevar un registro de los alumnos que las cumplen. Sin embargo se detectó que no la realiza acorde a lo establecido en el programa y plan de estudios 2011 que establece la Secretaría de Educación Pública y tampoco los sincroniza con los recursos audiovisuales que pone al alcance la SEP, a través del portal de internet de Telesecundaria.

b) Uso de estrategias de entrada, desarrollo y cierre

Se observó que la profesora recurre en algunas ocasiones en actividades para empezar bien el día como parte de su estrategia de entrada y consiste en seleccionar y aplicar en los alumnos materiales escritos pertinentes de cada materia a manera de introducción un tema, por ejemplo: crucigramas, fabulas y acertijos matemáticos.

En las estrategias de desarrollo se observó que no solicita a alumnos la elaboración de organizadores grafico como son: mapas mentales, esquemas, diagramas y otros para la realización de las actividades; simplemente se apoya en el libro de texto para avanzar en los contenidos curriculares. Tampoco se observó el uso de material didáctico en la fase de desarrollo. Lo que se detecto es el apoyo de las TIC como lo fue los contenidos audiovisuales de internet en la televisión del aula.

El único recurso que utiliza para el cierre de las materias es la tarea que les encarga para la siguiente sesión de cada materia.

Se detectó también la poca implementación de actividades lúdicas en los alumnos excepto en las actividades para empezar bien el día que se mencionaron anteriormente.

c) Dominio de contenidos y temáticas

Se observó que la profesora aún no tiene el dominio total de contenidos y temáticas en las asignaturas de matemáticas e inglés; mientras que en las demás se notó un control y habilidad para desarrollarlas en términos de exposición, contextualización y resolución de dudas.

d) Recursos utilizados en clase (materiales, TIC, etc.)

Como se mencionó anteriormente, la profesora utiliza las Tics como estrategia de enseñanza en la selección de materiales audiovisuales, apoyándose en la televisión del aula para transmitirlos.

e) Instrumentos de evaluación

Se observó que la profesora se apega a los criterios de evaluación de las materias mencionadas en el punto 2.3.3. Tabla 4.

f) Control de tareas

Se constató que la profesora realiza el control de tareas que consiste en anotar en una libreta los nombres de los alumnos con las tareas encomendadas y llevar un registro de los alumnos que las cumplen

g) Actitud del docente en clase

La actitud registrada de la profesora del grupo evidenció: alegría al inicio de las actividades, disposición en las enmiendas del director, paciencia en la práctica docente y especialmente apertura para mejorar su quehacer educativo.

<p>h) Asesoría y resolución de dudas en clase</p> <p>Se observó que la profesora resuelve las dudas que surjan en actividades del grupo, pero también dedica un espacio de para resolver las dudas en alumnos que lo requieran de manera personalizada.</p>
<p>4.- Metodología de aprendizaje</p>
<p>a) Actitud investigativa en clase</p> <p>Durante la fase de observación los alumnos mostraron actitud investigativa en temas de interés como lo fueron el abordar problemática familiar y valores en la materia de Formación Cívica y Ética. En las demás materias solo mostraron participación y entusiasmo cotidiano.</p>
<p>b) Lenguaje oral y corporal utilizado</p> <p>El lenguaje corporal de los alumnos que mostraron fue un tanto brusco e hiperactivo; propio de la edad que vive, pero sin llegar a la violencia física. Mientras que el lenguaje que utilizaron en clase es moderado, con muletillas y de forma informal.</p>
<p>c) Reacción por estímulo-repuesta</p> <p>Se observó que los alumnos trabajan en clases mejor con la presión del tiempo por causas como: salir temprano a receso y demostrar quien termina una actividad primero; mientras que a nivel personal se detectó el temor a los reportes de indisciplina que conllevaría el llamar a sus padres de familia.</p>
<p>d) Uso de material de apoyo</p> <p>Se detectó que los alumnos se apoyan en las tabletas con las que cuenta la institución para resolver dudas que tengan en horario de clases y en el caso de las tareas recurren a investigar en internet; por otra parte, se detectó que se apoyan en el uso del diccionario y sobre todo en el libro de texto.</p>
<p>e) Continuidad y culminación de actividades</p> <p>Se observó que la mayor dificultad que enfrentaron los alumnos es el tiempo corto de la duración de las sesiones para realizar las actividades que dictan los libros de texto y lo solicitado por la profesora de grupo, por lo que se registró que no terminan las actividades y en algunos caso solo contestan sin analizar para terminar a tiempo, pero no le dan seguimiento posterior de esas actividades inconclusas.</p>
<p>f) Uso de técnicas de estudio (esquemas, mapas mentales, redes semánticas, subrayado, etc.)</p> <p>Únicamente se detectó la utilización de resúmenes que les solicitaba la profesora de alguna lectura en materias como: Español, Historia y Formación Cívica y Ética.</p>
<p>5.- Análisis de la dimensión de intervención</p>
<p>a) Problemáticas detectadas</p> <p>Las menciona en el punto 2.3.5. en relación a la categorización y priorización de acuerdo a criterios.</p>
<p>b) Necesidades detectadas</p>

Las menciones en el punto 2.3.5. en relación a la detección de las diferentes necesidades existentes en la institución.

c) Áreas de oportunidad detectadas

Las menciones en el punto 2.3.5. en relación a la detección de las diferentes áreas de oportunidad existentes en la institución.

Apéndice 4. Cuestionario estructurado

Cuestionario



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan



Universidad Veracruzana

Maestría en Gestión del Aprendizaje

Estimado alumno, el presente instrumento tiene como finalidad conocer tu nivel de conocimiento en el área de álgebra; lo cual a su vez, servirá como fuente de información para la realización del proyecto de intervención educativa titulado: **“Aprendizaje basado en problemas (ABP) para desarrollar el pensamiento algebraico”**

Fecha: _____

Instrucción: contesta las siguientes preguntas.

1. ¿Tienes dificultades en el aprendizaje del álgebra?
R: (a) SI. (b) NO.
2. En caso de haber contestado afirmativamente....¿Cuáles son las causas que consideras, por la cuales se te dificulta el álgebra?
R: _____
3. ¿Qué estrategias didácticas (de enseñanza) emplea o han empleado tus maestros para enseñarte álgebra?
R: _____
4. ¿Qué estrategias de trabajo en el aula, te han ayudado a aprender mejor los ejercicios algebraicos?
R: _____
5. ¿Qué estrategias te gustaría que implementaran tus maestros para enseñarte álgebra?
R: _____
6. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿qué dominio en contenidos de álgebra consideras que tienes?
R: _____
7. ¿Por qué?
R: _____
8. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿Cuan útil son para ti los temas de algebra?
R: _____
9. ¿Por qué?
R: _____

10. ¿Menciona como podrías relacionar el álgebra que te enseñan en la escuela con situaciones de tu vida cotidiana?

R: _____

Gracias por tu amable participación!

Apéndice 5. Bitácora de grupo



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan



Maestría en Gestión del Aprendizaje

Telesecundaria "Valeria Gómez Herrera"

N° de Bitácora # ___ Fecha _____ N° de sesión: _____

Alumno _____

Nota: Usa renglones extras, si los necesitas, en hojas anexas.

Actividades realizadas en la sesión:

Dudas:

Comentarios: _____

Apéndice 6. Bitácora COL



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan



Maestría en Gestión del Aprendizaje

Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

N° de Bitácora # _____ Fecha _____ N° de sesión: _____

Alumno _____

Instrucción: Estimado alumno la presente bitácora tiene como finalidad conocer tu grado de aprendizaje, emociones sentidas y habilidades desarrolladas en la presente sesión, por lo que se te pide amablemente que contestes las siguientes preguntas. Usa renglones extras, si los necesitas en hojas anexas.

¿Qué pasó?

¿Qué sentí?

¿Qué aprendí?

Apéndice 7. Escala estimativa para evaluar la elaboración de collages algebraicos



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan



Universidad Veracruzana

Maestría en Gestión del Aprendizaje

Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

Fecha: _____

Gestor: _____

Equipo: _____ Actividad evaluada: _____

Situación de aprendizaje: _____ N° de Sesión: _____

Aprendizaje esperado: _____

SABERES, HABILIDADES Y ACTITUDES.	ASPECTOS	NIVELES DE DESEMPEÑO				
		Excelente (1 pto)	Bueno (.75 ptos)	Regular (.5 ptos)	En proceso (.2.5 ptos)	Necesita mejorar (0 ptos)
SABER	Recupera y utiliza conocimientos previos.					
	Simboliza e interpreta algebraicamente el contenido.					
	Estructura el contenido de modo lógico, claro y coherente.					
SABER HACER	Evidencia creatividad e ingenio en su elaboración.					
	Expone sustancialmente el significado del trabajo realizado.					
	Menciona que habilidades adquirió o desarrolló en su elaboración.					
	El trabajo refleja limpieza, orden y legibilidad.					
SABER SER	Revela entusiasmo, disposición e interés en su realización.					
	Muestra una actitud de apertura a comentarios y observaciones					
	Trabaja cooperativamente con los demás compañeros.					

ESCALA DE PUNTAJE

INTERVALOS	PUNTUACIÓN OBTENIDA	COMENTARIOS
1. Excelente	100-90	<p>Te felicitamos por el buen desempeño de tu trabajo, cumplió con todos los puntos solicitados.</p> <p>El trabajo refleja:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Te alentamos a seguir mostrando el mismo esfuerzo, empeño y dedicación.</p>
2. Bueno	89-80	<p>Te felicitamos por el buen desempeño del trabajo, pero puedes mejorar en algunos aspectos como:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Te manifestamos nuestra consideración al avance progresivo de tu aprendizaje en ánimo de impulsar y favorecer tus conocimientos, habilidades y actitudes.</p>
3. En proceso	79-70	<p>Te aplaudimos el esfuerzo realizado, consideramos que puedes mejorar en cuanto a:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Tienes las capacidades, pero puedes potenciarlas aún más, consideramos que es necesario que dediques un poco más de empeño y disposición a las actividades realizadas para fortalecer tus capacidades académicas y personales.</p>
4. Necesita mejorar	Menor a 70	<p>El trabajo no cumple con las especificaciones requeridas, por lo que la calificación es baja, los resultados no muestran comprensión ni resolución de la actividad realizada por los siguientes aspectos:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Te exhortamos a que si tienes dudas las puedes consultar directamente con el Gestor, él está en mejor disposición para apoyarte.</p>

Apéndice 8. Rúbrica para evaluar la resolución de problemas algebraicos



Universidad Veracruzana
 Facultad de Pedagogía
 Región Poza Rica Tuxpan
 Maestría en Gestión del Aprendizaje
Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”



Universidad Veracruzana

Gestor: _____ Equipo: _____ Actividad evaluada: _____ Fecha: _____ Situación de aprendizaje: _____ N° de Sesión: _____

INDICADORES	CRITERIOS					COMENTARIOS	PUNTAJACIÓN
	EXCELENTE (10 pts)	BUENO (8 pts)	EN PROCESO (6 pts)	NECESITA MEJORAR (5 pts o menos)			
Comprensión del problema	Identifican e interpretan totalmente los datos del problema, reconocen fácilmente las incógnitas o variables, establecen relaciones lógicas entre los datos del problema con las incógnitas o variables, identifican palabras y elementos clave. Demuestran total comprensión del problema planteado.	Identifican e interpretan parcialmente los datos del problema, reconocen algunas incógnitas planteadas, establecen las relaciones necesarias entre los datos del problema y las incógnitas o variables presentadas. Demuestran considerable comprensión del problema planteado.	Identifican algunos datos del problema, evidencian dificultad para reconocer las incógnitas planteadas. Establecen relaciones confusas entre los datos del problema y con las incógnitas o variables. Demuestran escasa comprensión del problema planteado.	No identifican ni interpretan los datos del problema planteado, no reconocen las incógnitas o variables correspondientes, no establecen relaciones entre los datos del problema y las incógnitas o variables. No comprenden el problema planteado.			
Estructuración	Presentan diagramas, cuadros, tablas o dibujos para esquematizar correctamente los datos del problema, los gráficos son claros y ayudan para que el equipo comprenda lo que está haciendo. Presentan la secuencia del trabajo de manera lógica, dividen en dos o más apartados generales el problema ordenándolo de manera secuencial.	Presentan dos o más organizadores gráficos que muestran la relación entre el problema central y los elementos que lo integran de manera esquematizada, los gráficos son claros y permiten comprender al equipo lo que está haciendo. Presentan la secuencia de manera lógica y clara.	Presentan algún organizador gráfico que muestre la relación entre el problema central y los elementos que lo integran, el gráfico es confuso y no permite al equipo comprender totalmente lo que están haciendo. Presentan una secuencia ordenada en pasos o etapas.	No presentan el trabajo mediante ningún gráfico, cuadro o esquema que muestre la relación entre el problema y los elementos que lo integran. Evidencian dificultades para estructurar el problema. No presentan la secuencia de manera lógica u ordenada.			
Estrategia de solución	Indican plenamente los pasos para resolver el problema, establecen correctamente las relaciones entre los datos del problema en relación sus conocimientos previos, se empeñan en encontrar nuevos caminos de solución, discuten diferentes alternativas y estrategias a implementar. Diseñan excelentemente el plan de solución.	Señalan razonablemente los pasos para resolver el problema, logran establecer relaciones entre los datos del problema en relación al conocimiento previo de cada uno de ellos, buscan nuevos caminos de solución, discuten y deciden la estrategia a implementar. Diseñan satisfactoriamente el plan de solución.	Identifican parcialmente los pasos para resolver el problema, evidencian dificultad para relacionar los datos del problema en relación al conocimiento previo de cada uno de ellos. Intentan encontrar nuevo caminos de solución para resolver el problema. Diseñan un plan de solución incompleto.	No identifican los pasos para resolver el problema, no establecen relaciones entre los datos del problema y el conocimiento previo de cada uno de ellos, no intentan buscar nuevos caminos de solución. No diseñan ningún plan de solución.			
Solución del problema	Establecen de manera precisa el sistema de ecuaciones correspondiente al problema, utilizan uno o más métodos para resolver el sistema de ecuaciones planteado, despejan correctamente las incógnitas o variables del sistema de ecuaciones para solucionar el problema, comprueban, validan e interpretan los resultados obtenidos. Solucionan exitosamente el problema.	Establecen adecuadamente el sistema de ecuaciones correspondiente al problema, utilizan algún método para resolver el sistema de ecuaciones planteado, despejan razonablemente las incógnitas o variables del sistema de ecuaciones, analizan y discuten los resultados obtenidos. Solucionan satisfactoriamente el problema.	Logran establecer un sistema de ecuaciones correspondiente al problema, resuelven el sistema de ecuaciones planteado de manera empírica y por aproximación, evidencian dificultades para despejar las incógnitas o variables del sistema de ecuaciones del problema, presentan dudas sobre los resultados obtenidos. Solucionan parcialmente el problema.	No logran establecer un sistema de ecuaciones correspondiente al problema, no utilizan ningún método para resolver el sistema de ecuaciones planteado, no logran despejar las incógnitas o variables del sistema de ecuaciones, no concluyen resultados. No solucionan el problema			
Comunicación de resultados	Mencionan el proceso completo del trabajo realizado, expresan los resultados obtenidos utilizando el lenguaje matemático, demuestran dominio en la estructuración y resolución del problema que están exponiendo, la explicación es coherente, lógica y clara. Evidencian certeza y seguridad en su exposición. Aportan nuevas propuestas de solución	Mencionan en forma general el proceso del trabajo realizado, expresan los resultados obtenidos utilizando algunos términos matemáticos, evidencian conocimiento respecto a la estructuración y resolución del problema que están exponiendo, evidencian confianza en su exposición, la explicación es coherente, lógica y clara. Aportan ideas de solución.	Mencionan parcialmente el proceso del trabajo realizado, expresan los resultados obtenidos en lenguaje común, presentan dificultad para indicar la estructuración y la resolución del problema, la explicación es clara pero poco detallada, establecen un análisis parcial de los resultados. Evidencian indecisión e inseguridad en su exposición.	No mencionan el proceso del trabajo realizado, no expresan los resultados obtenidos, no demuestran conocimiento respecto a la estructuración y resolución del problema que están exponiendo, la explicación es difícil de entender, no alcanzan a relacionar los datos con la teoría. Evidencian incertidumbre en su exposición.			
Trabajo cooperativo	Se refleja integración y participación activa de todos los miembros del equipo, se respetan los roles asignados identificando un liderazgo definido, existe retroalimentación en propuestas, se aceptan sugerencias en un marco de respeto y entusiasmo. Se construye y fortalece colectivamente el conocimiento.	Se refleja participación de los miembros del equipo, se respetan los roles asignados, se emiten comentarios de trabajo, se aceptan sugerencias en un marco de respeto y tolerancia. Se construye colectivamente el conocimiento.	Se evidencia poca integración y participación de los miembros del equipo, se les dificulta trabajar con los roles asignados, no existe retroalimentación correspondiente. Se logra construir el conocimiento.	No existe integración y participación de los miembros del equipo, no se respetan los roles asignados, no se identifica un liderazgo definido, no existe retroalimentación, se manifiesta apatía y desinterés. No se construye el conocimiento.			

ESCALA DE PUNTAJE

INTERVALOS	PUNTUACIÓN OBTENIDA	COMENTARIOS
1. Excelente	60-55	<p>Te felicitamos por el buen desempeño de tu trabajo, cumplió con todos los puntos solicitados.</p> <p>El trabajo refleja:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Te alentamos a seguir mostrando el mismo esfuerzo, empeño y dedicación.</p>
2. Bueno	54-50	<p>Te felicitamos por el buen desempeño del trabajo, pero puedes mejorar en algunos aspectos como:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Te manifestamos nuestra consideración al avance progresivo de tu aprendizaje en ánimo de impulsar y favorecer tus conocimientos, habilidades y actitudes.</p>
3. En proceso	49-45	<p>Te aplaudimos el esfuerzo realizado, consideramos que puedes mejorar en cuanto a:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Tienes las capacidades pero puedes potenciarlas aún más, consideramos que es necesario que dediques un poco más de empeño y disposición a las actividades realizadas para fortalecer tus capacidades académicas y personales.</p>
4. Necesita mejorar	Menor a 45	<p>El trabajo no cumple con las especificaciones requeridas, por lo que la calificación es baja, los resultados no muestran comprensión ni resolución de la actividad realizada por los siguientes aspectos:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>Te exhortamos a que si tienes dudas las puedes consultar directamente con el Gestor, él está en mejor disposición para apoyarte.</p>

Apéndice 9. Rúbrica para evaluar la resolución de ejercicios



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan



Maestría en Gestión del Aprendizaje
Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

Universidad Veracruzana

Gestor: _____ Equipo: _____ Actividad evaluada: _____ Fecha: _____ Situación de aprendizaje: _____ N° de Sesión: _____

INDICADORES	CRITERIOS					COMENTARIOS	PUNTAJACIÓN
	EXCELENTE (10 pts)	BUENO (8 pts)	EN PROCESO (6 pts)	NECESITA MEJORAR (5 pts o menos)			
Comprensión del ejercicio	Identifican e interpretan totalmente los elementos del ejercicio, establecen relaciones lógicas entre los elementos del ejercicio y la solución. Demuestran total comprensión del ejercicio planteado.	Identifican e interpretan parcialmente los elementos del ejercicio, establecen notable relación entre los elementos del ejercicio y la solución. Demuestran considerable comprensión del ejercicio planteado.	Identifican al uno o más elementos del ejercicio, evidencian dificultad para establecer la relación entre los elementos del ejercicio y la solución. Demuestran escasa comprensión del ejercicio planteado.	No identifican ni interpretan los elementos del problema planteado, no establecen relaciones entre los elementos del ejercicio y la solución. No comprenden el problema planteado.			
Estructuración	Presentan diagramas, cuadros o tablas para esquematizar correctamente los datos del ejercicio, los gráficos son claros y ayudan al equipo comprender lo que están haciendo. Presentan la secuencia del trabajo de manera lógica ordenada en pasos o etapas.	Presentan uno o más organizadores gráficos para esquematizar los datos del ejercicio, los gráficos logran ser entendibles y permiten comprender al equipo lo que está haciendo. Presentan la secuencia del trabajo de forma ordenada.	Presentan algún organizador gráfico para esquematizar el ejercicio, el gráfico es confuso y no permite al equipo comprender totalmente lo que están haciendo. Presentan una secuencia del trabajo confusa.	No presentan el trabajo mediante ningún gráfico que esquematice el ejercicio. Evidencian dificultades para estructurar el problema. No presentan la secuencia de manera lógica u ordenada.			
Estrategia de solución	Indican correctamente los pasos para resolver el ejercicio, establecen relación del ejercicio respecto a sus conocimientos previos, se empeñan en encontrar nuevos caminos de solución, discuten diferentes alternativas y estrategias a implementar. Diseñan excelentemente el plan de solución.	Señalan razonablemente los pasos para resolver el ejercicio, logran establecer relación del ejercicio respecto a sus conocimientos previos, buscan nuevos caminos de solución, discuten y deciden la estrategia a implementar. Diseñan satisfactoriamente el plan de solución.	Indican parcialmente los pasos para resolver el ejercicio, evidencian dificultad para relacionar el ejercicio respecto al conocimiento previo de cada uno de ellos. Intentan encontrar nuevo caminos de solución para resolver el problema. Diseñan un plan de solución incompleto.	No identifican los pasos para resolver el ejercicio, no establecen relación entre el ejercicio respecto al conocimiento previo de cada uno de ellos, no intentan buscar nuevos caminos de solución. No diseñan ningún plan de solución.			
Solución del problema	El coordinador del equipo dirige excelentemente las actividades en función de los roles, el equipo utiliza uno o más métodos para resolver el ejercicio, comprueban, validan e interpretan los resultados obtenidos, resuelven el ejercicio antes del tiempo asignado. Solucionan exitosamente el ejercicio.	El coordinador del equipo dirige adecuadamente las actividades en función de los roles, el equipo utiliza algún método para resolver el ejercicio, analizan y discuten los resultados obtenidos, respetan el tiempo asignado. Solucionan satisfactoriamente el ejercicio.	El coordinador del equipo evidencia dificultad para dirigir las actividades en función de los roles, el equipo demuestra dificultad para resolver el ejercicio, presentan dudas sobre los resultados obtenidos. Ajustan las actividades al tiempo asignado. Solucionan parcialmente el ejercicio.	No trabajan en función de los roles de equipo, no utilizan ningún método para resolver el ejercicio. No respetan el tiempo asignado. No solucionan el ejercicio.			
Comunicación de resultados	Mencionan el proceso completo del trabajo realizado, expresan los resultados obtenidos utilizando el lenguaje matemático, demuestran dominio en la estructuración y resolución del problema que están exponiendo, la explicación es coherente, lógica y clara. Evidencian certeza y seguridad en su exposición. Aportan nuevas propuestas de solución.	Mencionan de forma general el proceso del trabajo realizado, expresan los resultados obtenidos utilizando algunos términos matemáticos, evidencian conocimiento respecto a la estructuración y resolución del problema que están exponiendo, evidencian confianza en su exposición, la explicación es coherente, lógica y clara. Aportan ideas de solución.	Mencionan parcialmente el proceso del trabajo realizado, expresan los resultados obtenidos en lenguaje común, presentan dificultad para indicar la estructuración y la resolución del problema, la explicación es clara pero poco detallada, establecen un análisis parcial de los resultados. Evidencian indecisión e inseguridad en su exposición.	No mencionan el proceso del trabajo realizado, no expresan los resultados obtenidos, no demuestran conocimiento respecto a la estructuración y resolución del problema que están exponiendo, la explicación es difícil de entender, no alcanzan a relacionar los datos con la teoría. Evidencian incertidumbre en su exposición.			
Trabajo cooperativo	Se refleja integración y participación activa de todos los miembros del equipo, se respetan los roles asignados identificando un liderazgo definido, existe retroalimentación en propuestas, se aceptan sugerencias en un marco de respeto y entusiasmo. Se construye y fortalece colectivamente el conocimiento.	Se refleja participación de los miembros del equipo, se respetan los roles asignados, se emiten comentarios de trabajo, se aceptan sugerencias en un marco de respeto y tolerancia. Se construye colectivamente el conocimiento.	Se evidencia poca integración y participación de los miembros del equipo, se les dificulta trabajar con los roles asignados, emiten algunos comentarios del trabajo. Se logra construir el conocimiento.	No existe integración y participación de los miembros del equipo, no se respetan los roles asignados, no se identifica un liderazgo, se manifiesta apatía y desinterés. No se construye colectivamente el conocimiento.			

ESCALA DE PUNTAJE

INTERVALOS	PUNTUACION OBTENIDA	COMENTARIOS
1. Excelente	100-90	<p>Te felicitamos por el buen desempeño de tu trabajo, cumplió con todos los puntos solicitados.</p> <p>El trabajo refleja:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Te alentamos a seguir mostrando el mismo esfuerzo, empeño y dedicación.</p>
2. Bueno	89-80	<p>Te felicitamos por el buen desempeño del trabajo, pero puedes mejorar en algunos aspectos como:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Te manifestamos nuestra consideración al avance progresivo de tu aprendizaje en ánimo de impulsar y favorecer tus conocimientos, habilidades y actitudes.</p>
3. En proceso	79-70	<p>Te aplaudimos el esfuerzo realizado, consideramos que puedes mejorar en cuanto a:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Tienes las capacidades, pero puedes potenciarlas aún más, consideramos que es necesario que dediques un poco más de empeño y disposición a las actividades realizadas para fortalecer tus capacidades académicas y personales.</p>
4. Necesita mejorar	Menor a 70	<p>El trabajo no cumple con las especificaciones requeridas, por lo que la calificación es baja, los resultados no muestran comprensión ni resolución de la actividad realizada por los siguientes aspectos:</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>Te exhortamos a que si tienes dudas las puedes consultar directamente con el Gestor, él está en mejor disposición para apoyarte.</p>

Apéndice 10. Lista de cotejo para evaluar la clase muestra



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan



Maestría en Gestión del Aprendizaje

Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

Fecha: _____

Gestor: _____

Equipo: _____ Actividad evaluada: _____

Situación de aprendizaje: _____ Sesión: _____

Aprendizaje esperado: _____

ASPECTOS		CUMPLE		OSERVACIONES
CATEGORÍA	SUBCATEGORÍA	Si	No	
a) Diseño didáctico	Presenta datos de identificación			
	Abarca el inicio, desarrollo y cierre			
	Contiene temas algebraicos claros y significativos			
	Incluye ejercicios y ejemplos relacionados al tema			
b) Habilidad comunicativa	Exponen los temas de forma clara y coherente			
	Argumentan los contenidos en base a la teoría			
	Mantienen el interés del grupo			
	Existe empatía con el grupo			
	Resuelven dudas de forma precisa y clara			
d) Trabajo cooperativo	Participan todos los miembros del equipo			
	Demuestran confianza y seguridad			
	Respetan el tiempo asignado			
	Evidencian respeto y armonía			
	Aceptan comentarios y observaciones del gestor			

Apéndice 11. Escala estimativa para evaluar el desempeño del gestor y la estrategia del ABP (coevaluación)



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan
Maestría en Gestión del Aprendizaje



Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

Gestor: _____ Fecha: _____

Docente: _____ Grado: _____ Grupo: _____

Instrucción 1: A continuación, se enlistan una serie de enunciados relacionados a las sesiones del curso: “Pensamiento algebraico 3”, por lo cual le solicito de la manera más atenta y respetuosa responda a cada una de las cuestiones respecto al papel del facilitador en la gestión del aprendizaje y el uso de la estrategia del Aprendizaje basado en problemas durante las actividades del curso. No hay respuestas incorrectas solo se requiere de su sinceridad y honestidad en sus respuestas.

Su colaboración es necesaria y consiste en señalar con una X el recuadro debajo de los números respecto al grado de acuerdo o desacuerdo en las afirmaciones, tenga en cuenta la siguiente escala:

- 1: Totalmente en desacuerdo
- 2: En desacuerdo
- 3: Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- 4: De acuerdo
- 5: Totalmente de acuerdo

N.	RESPECTO AL PAPEL DEL GESTOR	1	2	3	4	5
1	Asistió puntualmente a las sesiones del curso					
2	Presentó el programa del curso y secuencia didáctica					
3	Coordinó las actividades de manera activa y entusiasta					
4	Explicó con claridad los temas de las sesiones					
5	Resolvió dudas de los alumnos de manera atenta					
6	Fomentó un ambiente de aprendizaje basado en valores					

7	Enfatizó las actividades en el trabajo cooperativo					
8	Guio a los estudiantes a poner en práctica los temas vistos					
9	Utilizó criterios de evaluación adecuados					
10	Dio seguimiento de avance a cada alumno					
11	Retroalimentó positivamente a los alumnos en sus trabajos					
12	Utilizó material didáctico en el desarrollo de las sesiones					
13	Aceptó comentarios y sugerencias					
14	Le solicitó orientación didáctica					
15	La involucró en las actividades del curso					
N.	RESPECTO A LA ESTRATEGIA DEL ABP	1	2	3	4	5
1	Impactó positivamente en el aprendizaje de los alumnos					
2	Desarrolló el pensamiento algebraico de los alumnos					
3	Facultó en los alumnos nuevas capacidades y destrezas matemáticas					
4	Permitió la introducción de contenidos algebraicos de manera gradual					
5	Generó un ambiente activo y participativo en los alumnos					
6	Propició el trabajo cooperativo en los alumnos					
7	Activó y reafirmó conocimientos previos de los alumnos					
8	Transversalizó contenidos de otras asignaturas					
9	Potenció la capacidad de resolver problemas matemáticos					
10	Motivó a los alumnos a buscar nuevos caminos de solución					
11	Facilitó la evaluación por competencias					
12	Permitió poner en práctica valores en el aula					
13	Estoy satisfecha con los resultados de aprendizaje					
14	Encuentro utilidad práctica en la estrategia del ABP					
15	Me gustaría retomar la estrategia en mis clases diarias					

Instrucción 2: Si desea agregar algún comentario o sugerencia respecto al desempeño del gestor y la estrategia del Aprendizaje basado en problemas, favor de indicarlo en las siguientes líneas:

Gracias por su participación.

Apéndice 12. Cuestionario de opinión para evaluar el aprendizaje, la estrategia del ABP y el desempeño del gestor



Universidad Veracruzana
Facultad de Pedagogía
Región Poza Rica Tuxpan



Maestría en Gestión del Aprendizaje

Telesecundaria “Valeria Gómez Herrera”

Fecha: _____

Estimado alumno, el presente cuestionario tiene como finalidad conocer tu nivel de aprendizaje logrado en el curso: “Pensamiento algebraico 3”; el cual a su vez, servirá como fuente de información del proyecto de intervención educativa titulado: **“Aprendizaje basado en problemas (ABP) para desarrollar el pensamiento algebraico”**

Instrucción: contesta las siguientes preguntas.

11. ¿Tuviste dificultades en tu aprendizaje durante el transcurso del curso?

R: (a) SI. (b) NO.

12. ¿Por qué?

R: _____

13. ¿Te agradaron las actividades del curso?

R: (a) SI. (b) NO.

14. ¿Por qué?

R: _____

15. ¿Pusiste en práctica tus conocimientos matemáticos durante el transcurso del curso?

R: (a) SI. (b) NO.

16. ¿Por qué?

R: _____

17. ¿Qué valores desarrollaste durante el curso?

R: _____

18. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), indica ¿qué tanto podrías relacionar lo aprendido en el curso en situaciones de tu vida escolar futura?

R: _____

19. ¿Consideras que la estrategia del Aprendizaje basado en problemas permitió que las sesiones fueran dinámicas e interesantes?

R: (a) SI. (b) NO.

20. ¿Por qué?

R: _____

21. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿qué dominio de los contenidos de álgebra consideras que obtuviste durante el curso con apoyo de la estrategia del ABP?

R: _____

22. ¿Por qué?

R: _____

23. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿Cuan útil fueron para ti las actividades del trabajo cooperativo realizado?

R: _____

24. ¿Por qué?

R: _____

25. El gestor te facilitó información necesaria y resolvió tus dudas durante el transcurso del curso?

R: (a) SI. (b) NO.

26. ¿Por qué?

R: _____

27. El gestor te transmitió confianza y seguridad durante las actividades del curso?

R: (a) SI. (b) NO.

28. ¿Por qué?

R: _____

29. En una escala del 1 al 10 (donde 1 es nada, y 10 es todo), ¿Cuan satisfecho estuviste con la participación del gestor?

R: _____

30. ¿Por qué?

R: _____

Gracias por tu participación.