



CLIMA ESCOLAR EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES

JOSE GREGORIO RIVERA CAICEDO

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES**

2024

CLIMA ESCOLAR EN EL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES

Autor

JOSÉ GREGORIO RIVERA CAICEDO

Proyecto de grado para optar al título de Magister en enseñanza de las ciencias

Tutora

DIANA MARCELA GUERRERO OCAMPO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MANIZALES
FACULTAD DE ESTUDIOS SOCIALES Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS
MANIZALES

2024

DEDICATORIA

Dedico la elaboración de esta investigación a todos mis estudiantes, los cuales son mi razón de ser profesional, con los que comparto día a día año tras año y en los cuales busco formar los mejores aprendizajes y valores humanos.

Dedico esta investigación a mis padres Jaqueline Caicedo y José Gregorio Rivera, quienes siempre me han dado todo su cariño además de su apoyo incondicional y desinteresado, gracias a ellos pude realizar estos estudios profesionales en la maestría de enseñanza de las ciencias.

Dedico también la elaboración de este trabajo a mi pareja Jennifer Pérez, quien me impulso siempre a seguir adelante y con su actitud amorosa me animaba incesantemente a alcanzar esta meta de vida, además de que siempre e incondicionalmente me brindo todo su apoyo en los momentos en que mi motivación y ánimos se agotaban a causa del serio y arduo trabajo que desarrollaba en este estudio.

Una dedicación también a mi hermano menor Christian Rivera, porque su ejemplo personal y profesional, me inspiro siempre a realizar esta investigación con responsabilidad, compromiso, trabajo duro y dedicación.

Por último, una dedicación a mis mascotas, 4 perritas: Mayi, Canela, Duquesa y Kindre y 3 gaticas: Blanquita, Chispita y Negra, quienes me acompañaron siempre hasta altas horas de la noche o madrugada en la realización de esta tesis de maestría, y las cuales con su efusividad me animaban a seguir adelante en la construcción del proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Un agradecimiento muy especial en primer lugar, a Doña Esperanza Paredes, una mujer con una vida académica y profesional ejemplar e inspiradora, quien fue la que me permitió llegar a desarrollar esta maestría, sin su intervención este logro personal y profesional no sería posible.

En segundo lugar, a la doctora Ligia Inés García, una mujer digna de admiración por todo lo que hace desde la coordinación de la maestría y por su personalidad inigualable, una docente ejemplar y un modelo profesional a seguir, ella fue luz en momentos de oscuridad durante este proceso académico, siempre brindándome su apoyo incondicional.

En tercer lugar, a mi asesora Diana Marcela Guerrero, quien me acompañó en el proceso de construcción de este proyecto, teniendo siempre la mejor disposición, dándome las mejores orientaciones y apreciaciones, ayudándome a superar las dificultades que encontraba en el camino y brindándome el mejor acompañamiento para poder desarrollar el proyecto de grado.

En cuarto lugar, a la docente Ana Milena López, por todos sus aportes metodológicos a este proceso de investigación, además de brindar concejos y apreciaciones fundamentales que me permitieron desarrollar esta investigación de la mejor manera posible.

RESUMEN

La presente investigación es un estudio cualitativo con elementos descriptivos, que tuvo como objetivo establecer si el clima escolar incide en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado con una variable y también conocer el aporte de los factores asociados al clima escolar frente al aprendizaje; la investigación se llevó a cabo en la ciudad de San José de Cúcuta, en estudiantes del grado octavo de la institución educativa Juan Pablo I.

Para el desarrollo de la investigación se aplicó la escala de clima escolar de Moos y Trickett (1984) para conocer cómo se encontraba el clima del aula y el nivel de cada uno de sus factores asociados. Posteriormente se aplicó una unidad didáctica en la que se efectuaron actividades para establecer las ideas previas de los estudiantes, además de actividades que pretendían potenciar el clima escolar y fortalecer el aprendizaje, seguidamente se realizó una entrevista semiestructurada y finalmente se volvió a aplicar la escala de clima escolar para contrastar resultados.

Después de un riguroso y nutrido análisis de contenido se encontró que las actividades ejecutadas favorecieron el clima escolar y en consecuencia fortalecieron el aprendizaje de los estudiantes hacia las ecuaciones, describiéndose también el aporte de cada factor u componente del clima escolar al aprendizaje de la temática.

Finalmente se sugiere a los profesionales en educación usar la escala de clima escolar para conocer cómo se encuentra el clima del aula y de realizar intervenciones didácticas que tomando elementos del clima escolar aporten al fortalecimiento del aprendizaje.

Palabras clave. Clima escolar, factores, unidad didáctica, aprendizaje, ecuaciones.

ABSTRACT

The present investigation is a qualitative study with descriptive elements, which aimed to establish whether the school climate affects the learning of first degree equations with a variable and also to know the contribution of the factors associated with the school climate regarding learning; The research was carried out in the city of San José of Cucuta, in eighth grade students of the Juan Pablo I educational institution.

For the development of the research, the Moos and Trickett school climate scale (1984) was applied to know how the classroom climate was and the level of each of its associated factors. Subsequently, a didactic unit was developed in which activities were carried out to establish the students' previous ideas, in addition to activities that would aim to enhance the school climate and strengthen learning. Next, a semi-structured interview was carried out and finally the scale of school climate to contrast results.

After a rigorous and extensive content analysis, it was found that the activities carried out favored the school climate and consequently strengthened the students' learning towards the equations, also describing the contribution of each factor or component of the school climate to the learning of the subject.

Finally, it is suggested that education professionals use the school climate scale to know how the classroom climate is and to carry out didactic interventions that, taking elements of the school climate, contribute to strengthening learning.

Keywords. School climate, factors, teaching unit, learning, equations.

CONTENIDO

1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	13
1.1	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
2	JUSTIFICACIÓN.....	21
3	OBJETIVOS.....	24
3.1	OBJETIVO GENERAL	24
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	24
4	MARCO CONCEPTUAL	25
4.1	APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	25
4.2	RENDIMIENTO ACADÉMICO	29
4.3	CLIMA ESCOLAR	30
5	METODOLOGIA.....	33
5.1	ENFOQUE Y ALCANCE.....	33
5.2	POBLACIÓN Y CONTEXTO.....	33
5.3	UNIDAD DE TRABAJO	34
5.4	CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	35
5.5	UNIDAD DE ANÁLISIS.....	36
5.5.1	Categoría de clima escolar.....	36
5.5.2	Categoría de aprendizaje de las matemáticas en ecuaciones.....	39
5.6	TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	41
5.7	UNIDAD DIDÁCTICA	42
5.8	DISEÑO METODOLÓGICO	44
5.9	PLAN DE ANÁLISIS	44
6	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	46
6.1	ANÁLISIS DE LA ESCALA DE CLIMA SOCIAL ESCOLAR.....	46
6.2	ANÁLISIS DEL MOMENTO DE UBICACIÓN	50

6.2.1	Actividad circulo de elogios.....	51
6.2.2	Actividad el maravilloso mundo de las ecuaciones.....	51
6.2.3	Actividad Avión de mis percepciones.....	76
6.3	ANÁLISIS MOMENTO DE DESUBICACIÓN.....	76
6.3.1	Actividad Mi tesoro secreto.....	77
6.3.2	Actividad El encanto de las ecuaciones.....	78
6.4	ANÁLISIS MOMENTO DE REENFOQUE.....	88
6.4.1	Análisis actividad canasta revuelta.....	88
6.4.2	Análisis de la actividad la tienda mágica.....	90
6.4.3	Análisis actividad dibujo secreto.....	91
6.4.4	Análisis actividad olimpiada mágica.....	94
6.5	ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA.....	97
6.6	ANÁLISIS DE LA ESCALA DE CLIMA ESCOLAR DESPUÉS DEL DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA.....	104
6.7	APORTE DE LOS COMPONENTES DEL CLIMA ESCOLAR AL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES.....	106
7	CONCLUSIONES.....	111
8	RECOMENDACIONES.....	114
9	REFERENCIAS.....	117
10	ANEXOS.....	127

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Codificación de estudiantes	35
Tabla 2. Categorización de la variable Clima escolar	37
Tabla 3. Niveles de interpretación de resultados de la escala de clima escolar.....	38
Tabla 4. Categorización de la variable aprendizaje de las matemáticas.....	41
Tabla 5. Descripción de los momentos, objetivos y actividades de la unidad didáctica	43
Tabla 6. Resultados de la escala del clima escolar	47
Tabla 7. Niveles encontrados en los componentes del clima escolar	48
Tabla 8. Respuesta de los estudiantes a la pregunta 1 del momento de ubicación.....	52
Tabla 9. Términos más asociados por los estudiantes al concepto de ecuación.....	56
Tabla 10. Valor de variable establecido por cada estudiante para la pregunta 3.....	59
Tabla 11. Resultados establecidos por los estudiantes para la pregunta 5.....	67
Tabla 12. Resultados de los estudiantes respecto a los 4 ítems de la pregunta 6 del momento de ubicación.....	70
Tabla 13. Enunciados del momento de desubicación para interpretar la ecuación propuesta.	78
Tabla 14. Resultados de los estudiantes respecto a la primera actividad del momento de desubicación.	80
Tabla 15. Planteamientos de la segunda parte del momento de desubicación.	83
Tabla 16. Resultados de los estudiantes respecto a la actividad de la segunda parte del momento de desubicación.	84
Tabla 17. Numero de ecuaciones resueltas en la actividad dibujo secreto.....	92
Tabla 18. Resultados de la escala del clima escolar después de la aplicación de la unidad didáctica.....	104
Tabla 19. Tabla comparativa de los factores asociados al clima escolar en su nivel de caracterización antes y después del desarrollo de la unidad didáctica en los estudiantes..	105

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema metodológico de la unidad didáctica.	42
Figura 2. Diseño metodológico de la investigación.	44
Figura 3. Resultados de E5 a la pregunta 1 de ideas previas.	52
Figura 4. Resultados de E3 a la pregunta 1 de ideas previas.	53
Figura 5. Resultados de E7 a la pregunta 1 de ideas previas.	53
Figura 6. Resultados de E9 a la pregunta 1 de ideas previas.	54
Figura 7. Resultados de E7 en la pregunta 2 de ideas previas.	57
Figura 8. Resultados de E8 a la pregunta 3 de ideas previas.	60
Figura 9. Resultados de E10 a la pregunta 4, ítem 1 de ideas previas.	61
Figura 10. Resultados de E8 a la pregunta 4, ítem 2 de ideas previas.	62
Figura 11. Resultados de E1 a la pregunta 4, ítem 3 de ideas previas.	63
Figura 12. Resultados de E1 que contrastan la respuesta del ítem 3 y el ítem 1.	63
Figura 13. Resultados de E8 a la pregunta 4, ítem 4 de ideas previas.	64
Figura 14. Resultados de E7 a la pregunta 4, ítem 5 de ideas previas.	66
Figura 15. Resultados de E1 a la pregunta 5 de ideas previas.	69
Figura 16. Evidencias de la respuesta de E9 a los 4 ítems de la pregunta 6 de ideas previas.	71
Figura 17. Resultados de E2 a la pregunta 7 de ideas previas.	72
Figura 18. Resultados de E10 a la pregunta 8 de ideas previas.	73
Figura 19. Resultados de E8 a la pregunta 9 de ideas previas.	74
Figura 20. Resultados de E2 a la pregunta 10 de ideas previas.	75
Figura 21. Resultados de E1 respecto a la primera actividad del momento de desubicación.	80
Figura 22. Resultados de E8 en relación al problema 4	86
Figura 23. Resultados de E8 en relación al problema 6	87
Figura 24. Desarrollo de ecuaciones de la actividad dibujo secreto elaboradas por E5.	93

Figura 25. Definición de la palabra ecuación por parte de E5.	95
Figura 26. Resultados de E7 sobre la pregunta 1 de la entrevista semiestructurada.	98
Figura 27. Resultados de E1 sobre la pregunta 2 de la entrevista semiestructurada.	99
Figura 28. Resultados de E3 sobre la pregunta 3 de la entrevista semiestructurada.	101
Figura 29. Resultados de E5 sobre la pregunta 4 de la entrevista semiestructurada.	103

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado.	127
Anexo 2. Escala Clima social escolar de Moos y Trickett.	128
Anexo 3. Claves de corrección clima escolar.....	135
Anexo 4. Unidad didáctica	136
Anexo 5. Evidencias fotográficas de la investigación.....	167
Anexo 6. Entrevista semiestructurada.	175

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

La ley 115 del 8 de febrero de 1994, ley general de educación en Colombia, establece en su título I, artículo 1 que: “La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes”. La educación es un proceso de formación, pero el éxito de este proceso está determinado por el aprendizaje, el cual generalmente se mide a través de un buen rendimiento. Es por ello que tener un buen rendimiento académico es una prioridad para las instituciones educativas, el cual intentaran obtener a partir de distintas estrategias pedagógicas (Santos, 2019), aplicadas por directivos y docentes, con el objetivo de lograr el mejor desempeño en los estudiantes, pues en últimas es cada uno de ellos el que determina según su propia acción los correspondientes resultados académicos.

El rendimiento académico determina el éxito o fracaso de un estudiante en su vida escolar, es el máximo indicador del aprendizaje que se está obteniendo en el aula, así sea que este se consiga con la valoración más mínima para que se apruebe, el estudiante casi siempre está en la búsqueda del mismo, de tener un rendimiento satisfactorio (Bravo, et al., 2018). Además de esto todas las instituciones educativas están en la búsqueda de que sus estudiantes aprendan y esto se manifiesta en un buen rendimiento académico, y en obtener resultados óptimos en las pruebas saber de 3°, 5°, 7° y 9°, y principalmente en las pruebas Icfes de 11°, pruebas que miden el nivel de competencias académicas que los estudiantes tiene durante su vida escolar, y las cuales generalmente van de la mano, es decir estudiantes buenos académicamente generalmente obtienen aceptables, sobresalientes y excelentes resultados.

En nuestro país Colombia el bajo rendimiento académico es una realidad; durante el 2022, el nivel académico de los estudiantes fue bajo en las cinco grandes áreas que evalúan las pruebas Icfes, siendo estas, ciencias naturales, sociales, matemáticas, lenguaje e inglés; para estas áreas el nivel de acierto en el 2021 fue de 52,77%, y en el 2022 fue de 47%,

mostrando un desmejoramiento, evidenciándose que el nivel de apropiación de conocimientos de los estudiantes es bajo. También es preocupante que, en el país durante la pandemia en los años 2020 y 2021, casi 500.000 estudiantes reprobaron su año escolar, estos datos reflejan que es una realidad que existe a nivel general un bajo rendimiento académico en los estudiantes en nuestro país (CEINFES, 2022).

La matemática es un área fundamental en la educación escolar no solo en Colombia sino en el mundo, su enseñanza es esencial para desarrollar competencias y aptitudes numéricas, procedimentales, geométricas, analíticas etc. en los estudiantes.

Lamentablemente lleva el imaginario colectivo de ser una de las asignaturas más difíciles y menos aceptada y tolerable por los estudiantes, al igual que la física y la química que también son áreas del conocimiento que se manejan con bases matemáticas (Peñaherrera & Armas, 2020); los estudiantes generalmente tienen una percepción negativa hacia la matemáticas, ya que generalmente es el área que más bajo rendimiento presenta en las instituciones educativas, y a esto se le suma la influencia de algunos factores, entre ellos el clima escolar, que pueden incidir en el aprendizaje y rendimiento académico en el área.

Analizando el área de matemáticas, es evidente que existe bajo rendimiento en los estudiantes de Colombia hacia el área y por tanto también hay un bajo nivel en el aprendizaje. A nivel general en el 2021 los resultados de las pruebas Icfes muestran un decrecimiento en el puntaje de las pruebas de matemáticas a nivel nacional (MEN, 2022), siendo en el año 2020 de 52 puntos, bajando en el 2021 a 51 sobre 100 puntos. Las pruebas externas PISA del 2018 muestran que, aunque hubo una leve mejora en el área de matemáticas, siendo el resultado promedio general de 391, un punto de mejora respecto a las pruebas del 2015, todavía se está lejos del promedio internacional que es de 489 puntos (SEMANA, 2021). Estos resultados actualizados contrastan que en el área de matemáticas existe un rendimiento no muy sobresaliente y que se evidencia en las correspondientes pruebas de estado Icfes, y en las pruebas internacionales PISA.

Además de lo anterior y como consecuencia de la pandemia del coronavirus, los estudiantes desmejoraron su aprendizaje drásticamente, y esto se evidencia en su bajo rendimiento en el área de matemáticas (CEINFES, 2022), así lo demostró una investigación del centro de investigación, innovación y desarrollo tecnológico orientado a la gestión

académica (Ceinfes) aplicada a más de 70.000 estudiantes del país, mostro que la apropiación de los aprendizajes evaluados en la asignatura de matemáticas fue la más baja solo hubo un 49,5% de acierto, ni siquiera paso la mitad (es decir 50%), evidenciando que la pandemia acrecentó el bajo rendimiento en matemáticas y contrasta con lo evidenciado en las aulas de clase durante este año 2022

Los datos contrastados anteriormente muestran que en muchas de las instituciones educativas del país se ha tenido un desmejoramiento en el aprendizaje en varias áreas y asignaturas, y este desmejoramiento no es ajeno a la institución donde desempeño mi labor docente, en donde a partir del año 2020 y más notablemente en los años 2022 y 2023 se ha evidenciado un desmejoramiento académico bastante fuerte en todos los niveles de grados, y esto ha tenido como consecuencia que se han bajado más de 40 escaños en el ranking ICFES departamental, estando en el 185 en 2019 bajando hasta el 226 en 2022.

Esta investigación será desarrollada en la ciudad de San José de Cúcuta, en el Colegio Juan Pablo I en su sede B, llamada Juventudes unidas, la cual maneja bachillerato desde los grados sexto a decimo. Debido a que en general los estudiantes de básica secundaria del colegio presentan un bajo desempeño académico en el área de matemáticas y sus asignaturas afines según el currículo del colegio, el cual divide el área en tres asignaturas siendo estas matemáticas, estadística y geometría, pero es la asignatura de matemáticas donde más dificultades se presentan. Además de que el rendimiento y por ende el aprendizaje no es el mejor, en las clases de matemáticas se encuentra que los estudiantes no muestran interés por las clases, hay poca participación por las actividades de esta, no se ve que las disfruten mucho, no trabajan en equipo adecuadamente, y en muchas ocasiones no cumplen con responsabilidad las actividades asignadas como compromiso o trabajadas durante en la misma clase.

Estos indicadores se contrastan con las estadísticas del rendimiento en el área, específicamente en la asignatura de matemáticas, los cuales en el año 2022 y 2023 se encuentran en un nivel bajo, así en el año 2022 el 52% de los estudiantes reprobaron el área en algún periodo lectivo y 56% de los estudiantes reprobaron la asignatura de matemáticas. En el año 2023 transcurridos dos periodos lectivos el 52% de los estudiantes reprobaron el área en al menos un periodo y el 53% reprobaron la asignatura de matemáticas, aunque es

probable que estos porcentajes aumenten con los resultados del tercer periodo debido a que se ha evidenciado que el rendimiento y el aprendizaje no está siendo el mejor.

Se analiza también que en la institución existen quizás ejes temáticos en donde los estudiantes presentan mayores dificultades al ser abordados en clases, siendo estos para sexto ecuaciones con números naturales y fracciones, para séptimo proporcionalidad y ecuaciones de primer grado, para octavo algebra y ecuaciones de primer grado, para noveno sistemas de ecuaciones lineales y series, y para decimo ecuaciones trigonométricas. Se infiere que la temática en común en la cual los estudiantes presentan mayores deficiencias es en la de ecuaciones viéndose en todos los niveles de grado, subiendo la exigencia por cada nivel de grado y abarcando cada año diferentes temáticas.

Que más de la mitad de los estudiantes de la institución durante dos años consecutivos pierdan tanto área como asignatura indica que hay deficiencias en el aprendizaje y que es necesario abordar cualquier elemento que sea beneficioso para mejorar el rendimiento y el aprendizaje. También se encuentra de acuerdo a los resultados de las pruebas Saber del año 2022, que en el colegio no hay un aprendizaje y un rendimiento eficiente, pues analizando los resultados de las pruebas se encuentra que el promedio para el área de matemáticas fue de 52, sobre 100 puntos, lo cual muestra que el rendimiento no es el mejor.

Ahora bien, en la vida escolar del estudiante inciden muchos factores en el aprendizaje y por tanto también en el rendimiento académico, tales como los factores personales, cognitivos, emocionales, sociales, propios de cada estudiante y que en el momento del estudio de una u otra asignatura pueden determinar un buen aprendizaje y rendimiento además de gusto hacia la misma, o por el contrario puede presentarse deficiencias en el aprendizaje y por ende en el rendimiento de cierta asignatura debido a estos factores (Bernal & Rodriguez , 2017); por citarse un ejemplo, puede que un estudiante debido a alguna experiencia personal no guste mucho de la artística y no obtenga el mejor aprendizaje en la misma, pero si en el resto de asignaturas, entonces su rendimiento y aprendizaje en la asignatura de artística está siendo condicionado u afectado por un factor personal.

A manera de ejemplo, en la institución educativa Juan Pablo I sede B, se encuentra que las relaciones sociales entre estudiantes en la institución no son las mejores, si bien el colegio se encuentra en un contexto social con muchas problemáticas sociales y económicas, a nivel de convivencia social y escolar se evidencia que en los estudiantes existe poco nivel de tolerancia entre ellos, poca cooperación para trabajar en equipo, muchas faltas de respeto física y verbales, también agresividad, violencia verbal y también física, aunque esta última afortunadamente es más bien esporádica en sus casos graves no tanto en sus casos leves. Prueba de todo esto es la alta tasa de anotaciones en los observadores de los grupos, además de las remisiones a orientación, y que durante el año 2023 se ha tenido que recurrir en ocasiones al acompañamiento de instituciones como la policía de infancia y adolescencia o comisaria de familia debido a las problemáticas que se han presentado dentro de la institución educativa.

Es notable que el factor social está indiscutiblemente ligado al proceso académico de los estudiantes, sean en preescolar, primaria, secundaria, media e inclusive en educación superior, y este factor social asociado a la escuela se conoce como clima social escolar, como refiere Pérez y Puentes (2022):

El clima escolar, es conceptualizado desde los atributos de la cultura organizacional; se considera el clima, como un conjunto de normas, creencias compartidas, valores, actitudes colectivas, prácticas de enseñanza - aprendizaje y las estructuras organizativas; se presentan en un entorno social y se reproducen a través de interacciones sociales entre los diversos actores educativos (estudiantes, docentes, administrativos), e influyen en su comportamiento (p.13)

El clima escolar influye en menor o mayor medida en las aptitudes, percepciones, rendimiento, métodos de estudio, motivación, entre otros, que un estudiante puede tener en su proceso académico y hacia ciertas asignaturas; aspectos como la convivencia escolar, las relaciones familiares, las relaciones sentimentales, la relación con el docente, la economía, el contexto social, el estrato, el barrio donde vive el estudiante, su lugar de trabajo (para algunos), las redes sociales, etc. (Barreto , 2017). Todo lo anterior tiene su influencia de una u otra manera en el aprendizaje y en el desempeño académico de los estudiantes, esto

es una realidad innegable y que todos los docentes perciben en el momento de su acción profesional, pero que a veces debido a las imposiciones del mismo sistema deben pasar por alto para cumplir con las exigencias del currículo.

Debido al análisis ya hecho sobre las problemáticas que se están presentando en la institución educativa colegio Juan Pablo I sede B, es necesario buscar alternativas de solución que permitan mejorar el rendimiento y el aprendizaje en el área de matemáticas, al analizar el contexto y dificultades en el colegio surge la reflexión de que es posible que el clima escolar puede estar incidiendo en el aprendizaje en matemáticas, teniendo en cuenta esta idea se hace una revisión de antecedentes en investigación que demuestran y han encontrado influencia del clima escolar en el rendimiento y el aprendizaje de los estudiantes en matemáticas.

A nivel internacional se encuentra por ejemplo la investigación denominada “Clima social escolar y las actitudes hacia las matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria”, esta investigación se desarrolló en el año 2018, en Trujillo, Perú, en la escuela de posgrado, Universidad Cesar Vallejo, la investigación se hizo para demostrar si había relación entre el clima social escolar y las actitudes hacia las matemáticas en los estudiantes, para ello se utilizó la escala de clima social escolar, desarrollada por Moos & Trickett en 1984, que analiza y mide 9 factores y una escala de actitud hacia las matemáticas, desarrollada por María Nieves del Castillo en España en 1993, ambas escalas han sido validadas y demuestran una confiabilidad sobresaliente; los resultados en la investigación establecieron que evidentemente existen factores asociados al clima social escolar que inciden en la actitudes y rendimiento hacia el las matemáticas (Aparicio , 2018).

Otro antecedente importante es la investigación titulada “Clima escolar y trabajo cooperativo con el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria”, realizada en Trujillo, Perú, en el año 2016, siendo esta una tesis doctoral, en ella se determinó que existe una relación alta, directa y muy significativa entre las variables de clima escolar, trabajo cooperativo y aprendizaje de las matemáticas, permitiendo contribuir en el manejo y mejoras en el proceso de enseñanza – aprendizaje en los docentes hacia los estudiantes de 1° de secundaria en la institución educativa donde se realizó la investigación (Chahua , 2016)

Se referencia también de importancia la investigación “El clima social escolar y el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria en las áreas de comunicación y matemática de las II.EE. virgen de chapi – circa y héroes del Cenepa”, investigación realizada en el año 2018 en Arequipa, Perú, la cual utilizó la escala de clima social escolar desarrollada por Moos & Trickett en el año 1984, lo interesante de esta investigación es que se encontró que la institución Virgen del Chapi presenta un buen clima escolar, y esto contrasta con un buen rendimiento académico y aprendizaje en las áreas de comunicación y matemáticas, pero la institución “Héroes del Cenepa” tiene un inadecuado clima escolar que contrasta con un deficiente rendimiento académico en las áreas mencionadas, además de no tener mejoría (Ojeda, 2018). Vemos entonces que esta investigación determina que un buen y un inadecuado clima escolar influye positiva o negativamente en el rendimiento académico en los estudiantes.

En el ámbito nacional en Colombia se han desarrollado varias investigaciones como la titulada “clima escolar y violencia en estudiantes”, realizada en la universidad de la costa (2018), la cual relaciona episodios de violencia con los factores asociados al clima escolar. Otra investigación interesante es “Modelos mentales de clima escolar de básica primaria” Realizada en la universidad de Manizales (2019), con la cual se buscaba relacionar la estructura de los modelos mentales y los factores asociados al clima escolar. “La gestión del clima escolar en los estudiantes de séptimo de las I.E.D. Moralba Suroriental y Leonardo Posada Pedraza, desde la cátedra de la paz” realizada en la universidad libre de Colombia (2018), en la cual se analiza como a partir del clima escolar se tiene incidencia e influencia en procesos de construcción de paz.

“Clima escolar en estudiantes pertenecientes al grado sexto del liceo Cervantes del Norte” es una investigación llevada a cabo en la ciudad de Bogotá en el año 2018, en ella el autor describió el clima escolar de los estudiantes en el aula, y determinó una relación entre los siguientes factores: relaciones interpersonales, clima de aula, prácticas de evaluación, tiempo de clase, sentido de pertenencia y promedio académico en tres asignaturas: Ciencias naturales, matemáticas y lengua castellana. Resulta interesante detallar que el ejercicio investigativo no encontró relación directa entre el clima escolar, los factores asociados y el rendimiento académico, sin embargo es de resaltar que el promedio de calificación en los

estudiantes en las áreas estudiadas oscila entre 3,4 y 3,6, siendo 3.0 la nota mínima de aprobación, además los estudiantes de esta institución en las pruebas nacionales a nivel conceptual y de resolución de problemas están por encima del promedio nacional, quizás por ello el autor refiere enfáticamente que aunque no se encontró relación directa, el clima escolar no se debe dejar de tener en cuenta, ya que es un factor que influye indudablemente en el estudiante durante toda su vida escolar (Rehinoso, 2018).

Es evidente entonces que hay muchas investigaciones enfocadas en determinar la influencia del clima social escolar en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el mejoramiento del rendimiento académico, y en los demás procesos del aula enfocándose directamente en las matemáticas. Los antecedentes referidos en líneas anteriores muestran que en investigaciones desarrolladas sobre el clima escolar, se ha encontrado que este presenta una influencia notable en el rendimiento y aprendizaje del área, aspecto importantísimo a tener en cuenta en la búsqueda de contribuir significativamente en el desarrollo de esta investigación, porque si bien es cierto muchas veces los estudiantes tienen el ánimo e intención de hacer sus estudios de la mejor manera, es una realidad que pueden verse condicionados por factores asociados al clima escolar que hacen que estos procesos académicos en el área no se desarrollen de la mejor manera, desencadenando esto en un bajo aprendizaje y también un bajo rendimiento, se pretende entonces investigar como el clima escolar y sus factores presentan incidencia en el aprendizaje y en el rendimiento académico, además de conocer la percepción de estudiantes y docentes entorno a ello, como se analizó en párrafos anteriores de este apartado que es en la temática de ecuaciones donde los estudiantes presentan mayores dificultades de rendimiento y aprendizaje, surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué componentes del clima escolar aportan al aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Juan Pablo I sede B?

2 JUSTIFICACIÓN

El clima escolar en el ámbito educativo, es un aspecto que tiene una importancia trascendental y muy significativa, refiere a todos esos procesos de interacción social que ocurren entre los individuos de un aula de clase, docentes y estudiantes, e incide en conductas, actitudes, ideas, creencias, practicas, comunicaciones, imaginarios, aspectos emocionales y afectivos, entre los componentes del aula y los procesos que ocurren en la misma, como el de enseñanza – aprendizaje, y dentro de este se incluye el componente académico.

Esta investigación es pertinente, pues busca realizar un análisis de esos posibles factores asociados al clima escolar, que inciden en el aprendizaje y por ende en el rendimiento académico en el área de matemáticas, ya que el rendimiento académico es actualmente el componente más importante para determinar el aprendizaje y la calidad de las instituciones educativas y sus estudiantes y esto se hace a través de las pruebas saber de 3°, 5°, 7° y 9°, y de las pruebas saber 11°, que realiza el ICFES, además de las pruebas externas como las PISA. Es tal la importancia de estas pruebas que el ministerio de educación nacional, determino desde el año 2015, el índice sintético de calidad educativa, el cual es un indicador numérico que mide a todas las instituciones educativas del país que manejan primaria y bachillerato, a partir de los resultados de las Pruebas saber. Y es de resaltar que enfocados en el área de matemáticas a nivel general para los grados 3°,5°,7°,9° y 11°, los resultados no son los mejores, mostrando esto que existen un bajo rendimiento en el desempeño de los estudiantes hacia el área en las pruebas, y esto se evidencia en la realidad académica de las instituciones educativas del país, pues es un común denominador en ellas y en sus estudiantes el bajo rendimiento académico en el área de matemáticas.

Todas las instituciones educativas de primaria y bachillerato apuntan entonces a que sus estudiantes tengan buenos resultados en las pruebas saber, entre mejores resultados existan, mejor será determinada la institución, y todos los componentes de la comunidad educativa, estudiantes, docentes, directivos y administrativos. También es de resaltar que la matemática es un área que es muy tenida en cuenta por el Icfes, es una de las áreas más

importantes, siendo la que más intensidad horaria tiene en las escuelas y colegios, y en la que más se enfocan para la preparación de las pruebas saber.

Aunque es un área de gran importancia, en la institución educativa Colegio Juan Pablo I sede B Juventudes unidas, las asignaturas de tipo numérico como matemáticas, estadística, geometría física y química tienen un imaginario no muy positivo, y es quizás la matemática la más temida y de menor apreciación por parte de los estudiantes, asociándose a que es una asignatura de procesos complejos, aburridos, manejada por docentes que pareciera, disfrutaran reprobando estudiantes, además de desarrollar temáticas que no parecieran tener mucha utilidad en la vida cotidiana, todos estos aspectos evidencian lamentablemente una percepción negativa pero real, existente hacia la asignatura y el área de matemáticas, la cual se refleja en los bajos resultados de las mismas.

Por lo anterior es muy útil el desarrollo de esta investigación enfocada en esta área del conocimiento y sus asignaturas afines como la estadística y la geometría, pues la ejecución de la misma va a contribuir a determinar esos factores asociados al clima escolar que pueden presentar incidencia en el aprendizaje y por consecuencia también en el rendimiento académico en el área, teniendo como objetivo que los resultados y datos que se encuentren puedan ser utilizados para contribuir significativamente a que se fortalezca positivamente el aprendizaje y el rendimiento académico en esta importante área del conocimiento, y tan importante en la vida escolar y académica de los estudiantes.

Esta investigación también es novedosa, porque el clima escolar es un concepto que no es muy tenido en cuenta como elemento que incida en el aprendizaje y en el rendimiento académico, es tomado a la ligera, pero, sin embargo, es un elemento importantísimo dentro del proceso escolar y está inmerso en todo lo que ocurre dentro del aula de clase, incluyendo los dos elementos ya señalados. Las matemáticas no son ajenas al clima escolar del aula, dentro del proceso de aprendizaje de las mismas en el aula de clases, ocurren muchos procesos enmarcados dentro del clima escolar, que pueden incidir significativamente en ese aprendizaje y también en el rendimiento académico, la relación entre estudiantes, la relación con el docente, la manera de percibir la metodología de la asignatura, la motivación e interés que genera el docente hacia el estudio del área, la

autoridad del docente, la competencia y cooperación entre estudiantes, la organización del aula, etc.

Paralelo a lo anterior, el hecho de que las matemáticas tengan el imaginario de ser una asignatura de mala percepción, la hace más vulnerable a los procesos e ideas que puede determinar el clima escolar hacia las practicas pedagógicas y los procesos enseñanza – aprendizaje que ocurren en la misma. Por ello en esta investigación es muy interesante poder generar un impacto a través de la profundización e indagación sobre esos factores asociados al clima escolar que ocurren en el aula y que pueden tener incidencia en el aprendizaje y por consecuencia también en el rendimiento académico en el área de matemáticas, y que los resultados contribuyan al docente, no solo a potenciar su práctica pedagógica, sino también a crear estrategias para estar en un constante mejoramiento continuo que contribuya de manera positiva a potenciar el proceso educativo y el fortalecimiento del aprendizaje y el rendimiento académico en los estudiantes.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Describir los componentes del clima escolar que aportan al aprendizaje del concepto de ecuación en los estudiantes del grado octavo de la institución educativa Juan Pablo I sede B

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Reconocer los factores asociados al clima escolar que se encuentran presentes en el aula de matemáticas de grado octavo
2. Diseñar una unidad didáctica que introduzca algunos componentes del clima escolar en el aula de matemáticas de octavo grado
3. Reconocer la percepción de los estudiantes frente a las actividades realizadas en la unidad didáctica

4 MARCO CONCEPTUAL

4.1 APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

El aprendizaje es el conocimiento, habilidad, aptitudes y actitudes, que adquiere una persona como resultado del proceso de enseñanza, y en el cual se modifican ideas, habilidades y destrezas (Zapata-Ros, 2012); en el aula de clase este proceso es orientado y guiado por el maestro. Es necesario tener en cuenta que el aprendizaje no solamente se da en la escuela o en la formación académica, el ser humano está aprendiendo desde los primeros instantes de su vida, y lo hace hasta que esta termina, constantemente está aprendiendo. El aprendizaje debe buscar el desarrollo del individuo en sus capacidades y habilidades cognitivas, afectivas, personales, sociales y prácticas (Ferreira, 2012). Los aprendizajes deben ser contextualizados a las condiciones de vida del estudiante, además de que este sepa para que le son útiles y valiosos, permitiéndole el desarrollo individual y social en su entorno cultural.

En la educación colombiana las matemáticas son de suma importancia debido a que es un área fundamental evaluada en las pruebas ICFES y en las pruebas evaluar para avanzar, además de que goza de una importante intensidad horaria en todas las instituciones educativas del país, es un hecho que su aprendizaje es fundamental en la formación educativa que realizan los estudiantes en las aulas de clase, y esto se debe a que con su estudio y aprendizaje se desarrollan distintas destrezas, habilidades numéricas, espaciales, métricas, aleatorias y variacionales, posibilitando el desarrollo del pensamiento crítico además de diversas competencias que permitan que cuando el estudiante se enfrente a situaciones problema en su contexto real las solucione satisfactoriamente, además que desde este aprendizaje se potencien las habilidades sociales, humanísticas y el desarrollo integral de la persona (López-Quijano, 2014).

Diversos autores consideran que en el aprendizaje de las matemáticas influyen muchas variables, entre ellas las sociales, entendiendo que el aprendizaje se lleva a cabo dentro de un aula donde ocurre evidentemente un proceso social, es así como por ejemplo se encuentran teorías muy interesantes como la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, una de las teorías más importantes para el desarrollo de esta investigación la

cual es referida por Montagud (2020) “La visión detrás de esta teoría es que la enseñanza y el aprendizaje de los conocimientos matemáticos, más que algo puramente lógico matemático, implica una construcción colaborativa dentro de una comunidad educativa; es un proceso social”(p.1).

Brousseau (2007) es enfático en la importancia de las matemáticas en la escuela, pues a través de esta importante ciencia del conocimiento puede desarrollarse la racionalidad a través de la razón y no es ajena a las relaciones sociales que ocurren entre los actores del proceso educativo. Es de vital importancia el enfoque que da Brousseau en su teoría de las situaciones didácticas, entendiendo que en el aprendizaje influyen de manera significativa las interacciones sociales entre docentes y estudiantes para la construcción del conocimiento, estableciéndolo también como un proceso colectivo

Brousseau (2007) establece tres conceptos clave, el primero el de situaciones las cuales establece como “modelos de interacción de un sujeto con cierto medio que determina un conocimiento dado” (p.16). El segundo el de situaciones matemáticas que es sus palabras “Son modelos que provocan una actividad matemática en el alumno sin intervención del profesor” (p.18). Y por último el de situaciones didácticas que son “modelos que describen la actividad del profesor y también la del alumno” (p.19). En otras palabras, una situación didáctica es un proceso en el cual se lleva el aprendizaje al estudiante a través de un modelo en el cual mediante una situación problematizadora se presenta un problema a resolver, buscando afianzar el conocimiento matemático y con la participación orientadora del docente teniendo en cuenta el entorno donde ocurre el proceso. El sujeto que aprende es decir el estudiante se adapta al medio creado para llevarlo al aprendizaje, es decir se adapta a la situación. Además, en la teoría de las situaciones didácticas se pretende intervenir la resolución de problemas matemáticos donde interviene el contexto.

El autor establece que existe una clasificación para las situaciones siendo esta: las situaciones de acción en donde los estudiantes toman decisiones de acuerdo a la situación presentada actuando sobre ella con los conocimientos que posee; las situaciones de formulación en donde reconoce la situaciones problematizadora y se establece como se puede solucionar el problema y las situaciones de validación en la cual el estudiante debe

afirmar que lo que piensa es verdadero a través de una opinión o demostración que lo corrobore (Brousseau, 2007).

En la teoría de las situaciones didácticas el sujeto es decir el estudiante debe intentar controlar su entorno, y su relación con el medio se puede clasificar en tres grandes categorías: intercambios de información no codificada o sin lenguajes (acciones y decisiones), intercambios de información codificados en un lenguaje (mensajes), intercambio de juicios (sentencias que se refieren a un conjunto de enunciados que tiene un rol de teoría) (Brousseau, 2007)

Según Brousseau (2007) “ el aprendizaje es el proceso mediante el cual se modifican los conocimientos”(p.25). El estudiante aprende adaptándose al medio, y es fundamental en el aprendizaje la acción del docente, pues es a través de este que puede ocurrir una interacción didáctica en donde el docente muestre la intención de modificar a través de la acción el sistema de conocimiento que poseen los estudiantes, y es muy importante también el medio en donde se presenta esta interacción, pues este determina elementos importantes que pueden incidir en el aprendizaje, englobando esto el aspecto material donde se desarrolla el aprendizaje, las reglas y normas de clase, la relación docente – estudiante, la relación estudiante – estudiante, entre otros.

La teoría de las situaciones didácticas es muy importante en la presente investigación debido a que se pretende establecer si hay incidencia en el aprendizaje por medio del clima escolar el cual se pretende mejorar a través de una unidad didáctica. Se enfatiza la unidad como una situación didáctica, que debe desarrollarse en un medio (el clima escolar de aula), donde es importante la acción docente, pero lo es más aun la intervención y acción del estudiante, entendiendo el aprendizaje como una construcción colaborativa y social.

Dentro de los autores referentes para esta investigación también se encuentra Godino (2004), el cual refiere que: “Los estudiantes aprenden matemáticas por medio de las experiencias que les proporcionan los docentes” (p.68). Dando relevancia a las situaciones mediante las cuales el docente intenta orientar la enseñanza para que esta traiga como resultado el aprendizaje, esto resulta significativo ya que una unidad didáctica se convierte

en una experiencia fundamental que puede traer resultados positivos para el aprendizaje en los estudiantes que es lo que se pretende analizar en esta investigación.

Para Godino (2004) es fundamental también el aprendizaje por adaptación al medio, como bien refiere el autor: “Ciertamente que el conocimiento progresa como resultado de la construcción personal del sujeto enfrentado a problemáticas. Pero es preciso tener también en cuenta el papel de la interacción entre los propios alumnos y la de estos con el profesor” (p.69). Enfatiza pues el autor que el aprendizaje engloba también el aspecto social, de las relaciones alumno – alumno, docente – alumnos, y las interacciones que ocurren entre estos en el medio (Clima escolar), convirtiéndose este en un importante factor que indiscutiblemente incide en mayor o menor medida en el aprendizaje (Godino, 2004).

Para Godino (2004) es importante también el entorno donde ocurre el aprendizaje, y es el docente quien con los medios a su disposición además de su propia acción debe tratar de aprovechar al máximo los elementos a su disposición:

El profesor debe crear un entorno de aprendizaje proporcionando y estructurando el tiempo necesario para que los estudiantes exploren unas matemáticas adecuadas y que intenten resolver problemas e ideas significativas; usando el espacio físico y los materiales de modo que faciliten el aprendizaje matemático por los estudiantes; proporcionando un contexto que estimule el desarrollo de las destrezas y eficiencia matemática; respetando y valorando las ideas de los estudiantes, modos de pensamiento y disposición hacia las matemáticas (Godino, 2004, p.85)

Para el autor es de suma importancia que en el aprendizaje influyen muchos elementos o factores, entre ellos el entorno además de las ya mencionadas en líneas anteriores relaciones alumno – alumno, docente – alumno. Terminologías que son claramente alusivas y se inmiscuyen dentro del clima escolar

Es evidente como autores como Brousseau y Godino han desarrollado sus investigaciones y teorías en didáctica de las matemáticas, desarrollando la idea de que el aprendizaje en matemáticas está muy ligado a procesos sociales que influyen directamente en el mismo y los cuales son de suma importancia, entendiendo el aprendizaje como un

proceso que esta muy ligado al aspecto social, el contexto en que este desarrolle, el medio y los actores principales del proceso.

4.2 RENDIMIENTO ACADÉMICO

El rendimiento académico es un factor esencial en el proceso educativo de los estudiantes, se define como “un indicador que evalúa la eficacia y calidad de los procesos educativos de los estudiantes, los cuales son el resultado de los esfuerzos de las instituciones educativas, y específicamente de los docentes” (Isaza & Henao, 2012, p. 134). Otra interesante definición establece que el rendimiento académico es un elemento que responde a la capacidad y esfuerzo del estudiante por lograr un óptimo conocimiento durante el proceso de enseñanza (Albán & Calero, 2017)

El éxito académico del estudiante está ligado al desempeño que este tenga en las diversas tareas y actividades académicas en cada una de las asignaturas que se les orienta desde la respectiva institución educativa donde realiza su trabajo escolar. Entre mejor sea el rendimiento académico más valorada y prestigiosa se considera a una institución educativa, por eso siempre apuntan a desarrollar procesos curriculares y pedagógicos que contribuyan a potenciar este desempeño en todos los niveles educativos, desde primaria hasta bachillerato.

Entonces es un buen rendimiento académico de los estudiantes por su proceso escolar en las áreas y asignaturas del conocimiento lo que tienen como objetivo la mayoría de instituciones educativas del país, por ello se contemplan variados procesos de nivelación pues en caso de que un estudiante no tenga un buen rendimiento muy probablemente reprobara una asignatura o área determinada, sin embargo lo que buscan las instituciones es que cada estudiante tenga el mejor rendimiento académico posible, debido a que un rendimiento positivo indica que se está logrando un buen aprendizaje además de buenas capacidades y destrezas del estudiante hacia una temática en específico (Grasso, 2020).

Existen ciertos factores que influyen en el rendimiento académico, entre estos se destacan los demográficos, socioculturales, pedagógicos, cognoscitivos, biológicos y psicológicos, cada uno de estos tiene sus propios componentes. Por ejemplo, dentro del factor pedagógico se encuentran diversos elementos como lo son los modelos pedagógicos,

metodologías de estudio, formación docente, motivación del estudiante, el currículo y el clima escolar del aula (Cruz , 2016).

4.3 CLIMA ESCOLAR

Así como los diferentes entornos naturales se desarrollan y se ven condicionados por un conjunto de factores atmosféricos denominados como clima, los entornos escolares se ven influenciados por unas condiciones referentes al ambiente del aula y de la institución denominado clima escolar. El clima escolar es un concepto muy importante como elemento que incide en el rendimiento académico, pues refiere a los procesos de interacción social entre los componentes del proceso educativo. Debido a que este comprende todo lo que concierne a relaciones sociales, emocionales y afectivas dentro del aula, se convierte en un componente importante que tiene incidencia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y por consecuencia también en el rendimiento académico

Núñez (2009) define al clima escolar como la manera en que se vive la escuela por parte de la comunidad educativa y como esto influye de una u otra manera en las actitudes de los componentes de esa comunidad, el autor enfatiza que el clima escolar incluye una dimensión estructural, referida a la organización de los roles y las expectativas de los estudiantes en la clase y al hecho de compartir como grupo normas de conducta, y una dimensión afectiva, o formas concretas mediante las que cada personalidad individual satisface sus necesidades. Refiere también que hay existen 4 componentes del clima escolar siendo estos, el componente académico, que incluye normas, creencias y prácticas de la escuela; el componente social, el cual engloba comunicación e interacción entre personas; el componente físico, el cual refiere aspectos físicos y materiales y su mantenimiento, y el componente afectivo el cual engloba sentimientos y actitudes compartidas en la escuela. El autor refiere que el fracaso académico en los estudiantes está ligado a un clima escolar inadecuado.

Herrera (2018) establece que el clima escolar engloba todos los aspectos y relaciones que se generan entre diversos actores en un contexto y momento determinado, en los cuales se presenta un intercambio de estímulos y respuestas que presentan incidencia en los diversos procesos que se llevan a cabo en esos contextos.

Por otra parte, Ruiz de Miguel (2009), brinda ciertos elementos que complementan a los autores anteriormente mencionados, precisa que un clima escolar de aula que manifiesta buenas relaciones entre docentes y estudiantes, aumenta de forma considerable el rendimiento académico; por el contrario si existen malas relaciones entre las partes el rendimiento académico disminuye, concluyendo que se debe trabajar para lograr un nivel adecuado de relaciones entre estudiantes y docentes, para favorecer el clima escolar y por consecuencia el rendimiento académico en la escuela.

Algunos autores como Pérez & Puentes (2022) ratifican y complementan las ideas expuestas por Ruiz de Miguel, aseverando que la influencia del clima escolar en el rendimiento académico puede ser positiva o negativa, de acuerdo a las interacciones sociales que ocurran entre los estudiantes y sus docentes, las competencias, emociones y factores como la autoestima.

González (2018) establece que el clima escolar es el ambiente global que ocurre en una institución educativa y agrupa a toda su comunidad, principalmente a docentes y estudiantes junto a las interacciones sociales que se establecen entre ellos. Para que un clima escolar sea positivo debe fomentar en los estudiantes buenas relaciones personales, la convivencia pacífica, el interés, la motivación, la colaboración y cooperación, el trabajo en equipo, la participación, el respeto, la comunicación asertiva y la resolución de conflictos. Esto promueve en los estudiantes conductas sociales adecuadas que hacen de la escuela un lugar favorable para el aprendizaje.

Los autores Moos & Trickett (1984) realizaron diversos estudios en referencia al clima escolar del aula, logrando un aporte significativo y fundamental, siendo este la creación la escala de clima social escolar (CES) en 1984, compuesta de noventa ítems, la cual ha sido adaptada y validada en numerosas investigaciones hasta el día de hoy para estudiar los climas escolares. Esta escala se integra 4 grandes dimensiones: relaciones, desarrollo personal, estabilidad y sistema de cambio; estas dimensiones se componen en conjunto de nueve factores, siendo estos: Implicación, afiliación, ayuda, tarea, competitividad, organización, claridad, control, innovación, lo cuales determinan la influencia del clima escolar en los distintos aspectos dentro del aula de clase y en lo que refiere a sus actores centrales, estudiantes y docentes. Para los autores las características del

entorno y las relaciones entre los individuos, determinan el surgimiento del clima escolar, el cual afecta el comportamiento de cada uno de las personas que participan en el proceso educativo y además incide significativamente en el desempeño académico.

Para la mayoría de autores que han abordado el clima escolar, es un hecho que este está ligado e incide en el rendimiento académico de los estudiantes, por supuesto que existe muchas otras variables que influyen sobre este, por ejemplo, las económicas, las personales, los métodos de estudios, los contextos familiares, entre otros. Pero es el clima escolar uno de los más importantes, tan importante que la UNESCO le dedico un estudio realizado en América donde encontró que es un factor “poderoso” que influye en el aprendizaje de los estudiantes (UNESCO, 2013). Se encuentra entonces que, para la temática central de esta investigación, que es el clima escolar y su influencia en el rendimiento académico, existen autores y referentes que han realizado importantes contribuciones sobre este, mostrando que es un tema viable e importante, pero del cual todavía hay mucho que analizar e investigar en pro del mejoramiento de los procesos académicos en las aulas de clase.

5 METODOLOGIA

5.1 ENFOQUE Y ALCANCE

La investigación desarrollada presenta un enfoque de tipo cualitativo con elementos descriptivos, la información de las dos categorías de la investigación que son el clima escolar y el aprendizaje de las matemáticas se obtuvieron a través de la aplicación de una escala validada para medir el clima escolar y de la unidad didáctica con actividades enfocadas en el aprendizaje. Los datos obtenidos brindaron información objetiva y precisa sobre las variables ya mencionadas, y con ellos se realizó un análisis de contenido que permitió caracterizar tanto el aprendizaje como el clima escolar, permitiendo esto determinar de una manera coherente, y exacta el estado de dichas variables, teniendo en cuenta que también a través de su estudio se podrán determinar las distintas relaciones entre ambas. Durante y después del desarrollo de la unidad didáctica se analizó si esta influye en el clima escolar y este a su vez en el aprendizaje, por lo tanto y debido a las razones anteriores el enfoque cualitativo fue el tipo de investigación más acertado para desarrollar esta investigación, valiéndose del uso por supuesto de elementos descriptivos y del análisis del contenido para el desarrollo de la investigación.

El clima escolar es un elemento importante en el aula de clase pues está inmerso en todos los procesos que ocurren en este, y muchas veces no es tomado con la consideración e importancia que se requiere, por ello con esta investigación se analizó si el clima escolar tiene incidencia en el aprendizaje de las matemáticas, específicamente para esto se trabajó la temática de ecuaciones de primer grado, pues como se describió en el planteamiento es una de las temáticas donde más presentan dificultades los estudiantes cuando se trabaja la temática en clases, y como se hizo en el desarrollo de la investigación través de una unidad didáctica y a partir de algunos componentes del clima escolar se estableció si esta tiene incidencia o no en el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado en los estudiantes.

5.2 POBLACIÓN Y CONTEXTO

La población con la que se trabajó la presente investigación fueron los estudiantes de octavo grado del colegio Juan Pablo I, sede Juventudes unidas, de la ciudad de San José

de Cúcuta. La edad de los estudiantes varía entre los 13 y los 17 años, ninguno labora en la jornada contraria, en términos generales son estudiantes que tienen un buen comportamiento con algunas excepciones, pero ninguno tiene situaciones disciplinarias graves, por el contrario si se evidencian que el aula esta seccionada en grupos y que existen inconvenientes en la convivencia entre algunos integrantes de dichos grupos, específicamente en cuanto a la tolerancia, respeto, comunicación, trabajo en equipo, entre otros; además en varios estudiantes del aula es evidente que se presenta bajo interés, motivación, participación, y responsabilidad por los compromisos escolares y por la disciplina y normas de las clases . En cuanto al contexto social, la institución educativa y sus sedes son de carácter oficial, los estudiantes se ubican en un estrato socio económico 1 y 2. Se evidencia que los estudiantes están expuestos a las problemáticas que se presenta el sector, los cuales son indigencia, violencia y consumo de sustancias psicoactivas, aunque afortunadamente no se ha percibido en ninguno tendencias a la indigencia o episodios de violencia , si se percibe que existe riesgo al consumo de sustancias pues en la institución se han presentado casos de estudiantes que han sido descubiertos consumiendo o vendiendo estas sustancias, aunque todo se ha tratado siguiendo el conducto regular y la ruta de atención, no deja esto de ser un riesgo, ya que además en el sector esta problemática es bastante notoria al igual que en toda la ciudad.

5.3 UNIDAD DE TRABAJO

Esta investigación se trabajó durante los primeros meses del año 2024 con un total de 10 estudiantes del grado octavo de la sede B del colegio Juan Pablo I, cuyas edades oscilan entre los 13 y 17 años. Actualmente estos estudiantes que encuentran cursando grado octavo tienen la particularidad que en un alto porcentaje aproximadamente alrededor de un 70 % – 75% continúan en la institución con respecto al año escolar 2023. En el grado octavo se evidencian deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas, durante el 2023 en este grupo hubo una desmejora del primer al segundo periodo académico, en el primer periodo el 62% de los estudiantes reprobó la asignatura de matemáticas; en el segundo periodo la reprobó el 61%, y aproximadamente el 65% reprobaron el tercer periodo, presentándose muchas deficiencias sobre todo en la comprensión de la temática de

ecuaciones, percibiéndose muchas falencias a nivel conceptual, procedimental y semántico, inclusive en operaciones básicas de números naturales, enteros y fraccionarios.

Actualmente en 2024 es preocupante el desmejoramiento académico y de la convivencia en el grupo, se evidencia un aumento significativo en la reprobación en las asignaturas del área, además que se ha observado un deterioro en el clima escolar del aula evidenciado en una desmejora comportamental en el salón respecto al primer periodo, si bien esta investigación se centra solo en el área y asignatura de matemáticas, también el bajo rendimiento a aumentado en otras áreas y asignaturas fundamentales. Para un mejor análisis de la información los estudiantes de la unidad de trabajo se codificarán con la letra E y un número de orden que consta de un dígito:

Tabla 1. Codificación de estudiantes

Estudiante	Edad	Código
1	15	E1
2	14	E2
3	14	E3
4	15	E4
5	16	E5
6	14	E6
7	15	E7
8	14	E8
9	15	E9
10	15	E10

Fuente: Diseño del propio autor

5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la presente investigación fue requerimiento obligatorio que los estudiantes participantes de la investigación tengan el debido consentimiento de sus acudientes para participar en la misma, pues ellos son la máxima autoridad legal de los estudiantes y estarán

informados de todos los detalles del proceso, dejando constancia escrita con la siguiente autorización del permiso que autorizan para que sus acudidos participen en la presente investigación. Ver anexo 1

5.5 UNIDAD DE ANÁLISIS

La unidad de análisis de esta investigación se desarrolla en torno a las dos grandes categorías siendo estas, el clima escolar y el aprendizaje de ecuaciones.

5.5.1 Categoría de clima escolar

Esta investigación se fundamenta en la aplicación de la escala de clima social escolar (CES) desarrollada por Rudolf Moos y Edison Trickett (1984) y adaptada por Mikulic y Cassullo (1998). La escala consta de 90 Ítems que miden nueve factores (subescalas) que se clasifican en tres dimensiones, ver Anexo 2, y tiene sus claves de corrección para el análisis de los resultados, ver Anexo 3. A continuación se detallan los diferentes factores:

Implicación (IM): Con esta dimensión se pretende medir el grado en que los alumnos muestran interés por las actividades de la clase y participan en actividades y como disfrutan del ambiente creado incorporando tareas complementarias

Afiliación (AF): En este ítem se mostrará el nivel de amistad entre los alumnos y como se ayudan en sus tareas unos a otros, también se dará a conocer si se distinguen y disfrutan trabajando juntos.

Ayuda (AY): El grado de ayuda hace referencia a la prevención y amistad entre los alumnos, es decir si existe una comunicación abierta entre los alumnos, confianza en ellos e interés por sus ideas.

Tarea (TA): En este factor se tiene en cuenta la importancia que se le da a terminación de las tareas programadas, también será enfoca en el énfasis que pone el profesor de la asignatura al verificar que lo visto durante la clase fue asimilado por los estudiantes.

Competitividad (CO): Es el grado de importancia que se da al esfuerzo de los estudiantes por lograr una buena calificación y un estímulo por su esfuerzo, así como a la dificultad para obtenerlas.

Organización (OR): En esta dimensión se tendrá en cuenta la importancia que se le da al orden, organización y presentación de buenas maneras en la realización de las tareas escolares por parte de los alumnos de la materia.

Claridad (CL): Se tendrá en cuenta la importancia que se da al establecimiento y seguimiento de unas normas claras y al conocimiento por parte de los alumnos de las consecuencias de su incumplimiento. Grado en que el profesor es coherente con esa normativa e incumplimientos.

Control (CN): Es el grado en que el profesor es estricto en sus controles sobre el cumplimiento de las normas y penalización de aquellos que no las practican. Se tiene en cuenta la complejidad de las normas y la dificultad para seguirlas.

Innovación: Grado en que los alumnos contribuyen a planear las actividades escolares y la variedad y cambios que introduce el profesor con nuevas técnicas y estímulos a la creatividad del alumno.

Tabla 2. Categorización de la variable Clima escolar

Categorización de las variables		
Dimensiones	Factores	Indicadores
Dimensión relacional	Implicación	<ul style="list-style-type: none"> - Interés de los estudiantes por la clase - Participación de los estudiantes en clase - Grado en que disfrutan el ambiente
	Afiliación	<ul style="list-style-type: none"> - Nivel de amistad y ayuda entre estudiantes - Trabajo en equipo
	Ayuda	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de amistad entre los estudiantes - Nivel de comunicación entre estudiantes - Grado de interés y confianza entre estudiantes
Dimensión de desarrollo personal	Tarea	<ul style="list-style-type: none"> - Importancia que se le da a la terminación de tareas - Énfasis del docente en profesor de la asignatura al verificar que lo visto

		durante la clase fue asimilado por los estudiantes
	Competitividad	- Grado de importancia que se da al esfuerzo de los estudiantes por lograr una buena calificación
Dimensión de estabilidad	Organización	- Nivel de importancia del orden, organización y presentación de las tareas escolares.
	Control	- Grado en que el docente maneja la disciplina en el aula - Complejidad de las normas y dificultad para seguirlas
	Claridad	- Seguimiento al cumplimiento de las normas - Grado en que el profesor es coherente con esa normativa e incumplimientos.
Dimensión del sistema de cambio	Innovación	- Grado en que los estudiantes contribuyen a planear las actividades escolares - Variedad que introduce el docente con técnicas y estímulos a la creatividad del estudiante

Fuente: Escala de Clima social escolar de Moos & Trickett (1984)

Para conocer los niveles de cada componente del clima escolar, se tendrá en cuenta la puntuación de cada factor de acuerdo a los resultados que se obtenga en la escala:

Tabla 3. Niveles de interpretación de resultados de la escala de clima escolar

Puntuación	Nivel de Interpretación
0 - 30	Deficiente
31 - 60	Bajo
61 - 75	Aceptable
76 - 90	Sobresaliente
91 - 100	Excelente

Fuente: Diseño del propio de autor

5.5.2 Categoría de aprendizaje de las matemáticas en ecuaciones

Para esta investigación en referencia a la categoría de aprendizaje de las matemáticas se trabajó con la temática de ecuaciones lineales de primer grado con una variable. En matemáticas una ecuación se define como una igualdad algebraica que se compone de variables representadas con letras y números, y en la cual mediante operaciones matemáticas se debe determinar el valor numérico de las variables (Fernandez & Molina, 2018). La temática de ecuaciones es una de las más importantes en secundaria, debido a que con ella se trabajan diversos procesos, los cuales se pueden agrupar en dos grandes categorías siendo estas la de variable e igualdad.

Sobre las variables, según Rus-Arias (2021): “Una variable matemática es un símbolo utilizado para proponer fórmulas, algoritmos o ecuaciones. Esta, a su vez, puede tomar diferentes valores, dependiendo estos de otras variables, así como de una serie de parámetros y de ciertas constantes” (p.1). El manejo y uso de variables es insumo fundamental cuando se trabajan con ecuaciones, siendo también importante tener en cuenta que muchos estudiantes presentan dificultades en el momento de representar, manejar y determinar una o más variables. En esta investigación se trabajará solo con el manejo de una variable en una determinada ecuación.

Respecto a la igualdad, según Fortún (2019): “Igualdad matemática es la proposición de equivalencia existente entre dos expresiones algebraicas conectadas a través del signo = en la cual, ambas expresan el mismo valor” (p.1). Muchos estudiantes tienen deficiencias al manejar el concepto de igualdad en matemáticas, sus propiedades, además de los distintos procedimientos que se pueden realizar en ella y que se necesitan por ejemplo para resolver una ecuación lineal. Es necesario entonces fortalecer el concepto y uso de sus propiedades, con el objetivo de fortalecer el aprendizaje en la temática seleccionada.

Además de lo anterior son muy significativos para esta investigación los aportes de Duval y D'amore. Por un lado Duval (1995) con sus aportes en didáctica de las matemáticas, principalmente con su teoría de las representaciones semióticas es un referente para trabajar el aprendizaje de las ecuaciones, ya que según la teoría de este autor, las personas interpretan y usan distintas formas de representación en matemáticas, entre

ellas el lenguaje verbal, el gráfico y el simbólico, su teoría es fundamental porque puede ayudar a analizar y comprender como los sujetos construyen conceptos matemáticos a través de distintas representaciones. Desde la teoría de Duval el autor en sus investigaciones ha encontrado que principalmente los estudiantes suelen tener inconvenientes para comprender el significado de una ecuación, diferenciar los distintos tipos de ecuaciones además de la aplicación de procesos para resolverlas; además de esto el autor enfatiza en que se debe trabajar por que los estudiantes tengan una mayor comprensión conceptual del tema, pues muchas veces solo se limitan a resolverlas mecánicamente sin trascender en el concepto, entendiéndola como una igualdad algebraica que les permite modelar situaciones problemas de la vida real. Desde la didáctica de las matemáticas este autor propone que el docente sea un facilitador en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, el cual tenga en cuenta los distintos obstáculos de aprendizaje para de esta manera poder trabajar desarrollando estrategias didácticas efectivas que permitan a los estudiantes aumentar sus registros de representación semiótica, de esta forma se puede promover un mejor proceso de enseñanza y aprendizaje en los distintos ejes temáticos del currículo en matemáticas, entre ellos la temáticas de ecuaciones.

Por otra parte, también tenemos los aportes de D'Amore (2021), entre los cuales encontramos un enfoque más conceptual para el aprendizaje de las ecuaciones, el autor enfatiza en que se debe enfatizar más la enseñanza en la buena comprensión del concepto y no enfocarse solamente en el desarrollo y memorización del proceso. El autor desarrolla en sus investigaciones que también es fundamental que el docente muestre a los estudiantes la utilidad de las ecuaciones en contextos reales y cotidianos, esta contextualización contribuye a facilitar y fortalecer el aprendizaje, promoviendo una comprensión más profunda, y potenciando también las habilidades de los estudiantes para modelar situaciones en contextos reales que ameriten el uso de ecuación y las competencias para resolverlas.

Tabla 4. Categorización de la variable aprendizaje de las matemáticas

Aprendizaje en matemáticas	
Categoría	Subcategorías
Aprendizaje de ecuaciones	Variables
	Igualdad

Fuente: Diseño del propio autor

5.6 TÉCNICAS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Se analizó de acuerdo a los resultados del año 2023 que el rendimiento en los estudiantes es bajo presentándose un promedio de reprobación del 62% en la asignatura de matemáticas durante los tres periodos lectivos del año escolar esto evidencio que es necesario fortalecer el aprendizaje, se enfocó este proceso con la temática de ecuaciones como bien se explicó en apartados de anteriores de esta investigación.

En primer lugar, para reconocer los factores asociados al clima escolar que se encuentran presentes en el aula se hizo uso la escala de clima social escolar de Moss & Trickett. Esta escala consta de 90 ítems los cuales miden 9 factores asociados al clima escolar, cada factor mide características distintas del clima escolar, cada ítem consta de dos opciones de respuesta siendo estas verdadero y falso, y una clave de corrección. Este instrumento se aplicó a cada estudiante en tres sesiones, cada una de 30 preguntas. Ver anexo 2. Además, se hizo uso de las claves de corrección de extraídas de la adaptación de Casullo, Álvarez y Pasman (1998) que permitieron realizar el análisis de resultados (Mikulic & Cassullo, 1998). Ver anexo 3. Y Con ello se tuvo una mejor visión de los factores más y menos representativos del clima escolar que se encuentran en el aula.

En segundo lugar, se aplicó la unidad didáctica, en la cual en su momento de ubicación indago en conocer las ideas previas de los estudiantes y cuál era el conocimiento que tienen ellos acerca de las ecuaciones, así a través de este se identificó cuales son las mayores dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de ecuaciones.

En los momentos de desubicación y reenfoque de la unidad didáctica se trabajaron actividades enfocadas en potenciar el clima escolar y también en el aprendizaje de ecuaciones con una variable, y dentro del momento de reenfoque se aplicó una entrevista

semiestructurada para conocer cuáles son las percepciones de los estudiantes frente a las actividades realizadas que buscaban fomentar el clima escolar y el aprendizaje.

Por último, después de realizar todas las actividades se desarrolló nuevamente la escala de clima escolar para contrastar resultados respecto a la primera aplicación y evidenciar que factores tuvieron un mejoramiento o desmejoramiento en el clima escolar del grupo.

5.7 UNIDAD DIDÁCTICA

La unidad didáctica se realizó luego de la aplicación del instrumento de la escala de clima social escolar de Moos & Trickett. Para visualizarla en su totalidad ver anexo 4. La unidad didáctica consta de tres fases, fase de ubicación donde se analizaron las ideas previas de los estudiantes sobre el conocimiento de las ecuaciones y se conoció una breve percepción de clima escolar. Fase de desubicación donde se profundizó la temática de ecuaciones y donde a través de actividades que incorporaron componente del clima escolar se buscó potenciar el aprendizaje de las ecuaciones. Por último, la fase de reenfoque donde se realizaron actividades para indagar sobre el aprendizaje que obtuvieron los estudiantes después de realizar las actividades en fase de desubicación con el fin de conocer el aprendizaje alcanzado por los estudiantes, y reconocer la percepción de los estudiantes frente al aprendizaje de las ecuaciones con las actividades que incorporaban componentes del clima escolar.

Figura 1. Esquema metodológico de la unidad didáctica.



Nota: Se muestra el proceso que se pretende desarrolla en la unidad didáctica

Tabla 5. Descripción de los momentos, objetivos y actividades de la unidad didáctica

Momento de la UD	Objetivos de Aprendizaje	Actividades (Descripción General)
Ubicación	1. Identificar los conocimientos e ideas previas que los estudiantes tienen acerca de las ecuaciones y su aplicación e importancia en situaciones reales y cotidianas.	Desarrollo: Se realizarán actividades para fomentar el clima escolar y para conocer los presaberes que los estudiantes tienen sobre las ecuaciones. El objetivo es establecer las ideas previas, la aplicabilidad, utilidad e importancia que tengan sobre la temática.
Desubicación	2. Orientar a los estudiantes sobre los procesos para plantear y resolver ecuaciones	Desarrollo: Se llevarán a cabo actividades para potenciar el clima escolar y otras para fomentar el aprendizaje de las ecuaciones donde los estudiantes planteen ecuaciones con situaciones problema y contextualizadas. Luego a través de ejemplos se mostrará a los estudiantes las distintas maneras para plantear y solucionar una ecuación con una variable.
Reenfoque	3. Evaluar los resultados obtenidos y determinar cómo se desarrolló el aprendizaje de los estudiantes hacia la temática.	A través de una actividad lúdica que implique factores asociados al clima escolar, se evaluará el aprendizaje de los estudiantes hacia la temática, y posteriormente se determinará si la unidad

		<p>didáctica presento influencia en el clima escolar y si gracias a esto mejoro o desmejoro el aprendizaje en la temática trabajada. Además, sen este apartado se aplicará la entrevista semiestructurada.</p>
--	--	--

Fuente: Diseño del propio autor

5.8 DISEÑO METODOLÓGICO

Figura 2. Diseño metodológico de la investigación.



Nota. La figura muestra el proceso metodológico de investigación

5.9 PLAN DE ANÁLISIS

Se aplico la escala de clima social escolar (CES), la escala consta de 90 preguntas que miden 9 factores, 10 preguntas por factor; esta aplicación se hizo en 3 secciones, en cada sección se desarrollaron 30 preguntas, para que los estudiantas no se sintieran saturados o desmotivados por tener que llenar o contestar cuestionarios tan extensos. Luego de acuerdo a los resultados individuales por estudianta se identificó el nivel de cada uno los

factores más asociados al clima escolar, esto se hizo con la clave de corrección de Casullo, Álvarez y Pasmán (1998), en esta escala cada factor se valora de 0 a 100, de acuerdo a ella un factor es representativo siendo este aceptable, sobresaliente o excelente si tiene un registro mayor a 60 puntos, de lo contrario se considera deficiente o bajo. Posteriormente se caracterizaron los factores de acuerdo a los resultados obtenidos para determinar y reconocer cuales son los más y menos representativos en el aula y que pueden estar teniendo incidencia en el rendimiento académico.

Luego se ejecutó la unidad didáctica, y con los resultados que se obtuvieron en ella a través de estrategias como la observación, cuestionarios de pregunta abierta, instrumento de lápiz y papel, se profundizó en los resultados y se hizo un análisis de contenido que busco determinar si el clima escolar a través de la aplicación de la unidad didáctica presentaba incidencia en el aprendizaje de ecuaciones. Los análisis y resultados de esta investigación, serán un insumo importante para tener en cuenta las oportunidades de mejora y recomendaciones referentes al clima escolar y al mejoramiento en el aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes de la institución.

6 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El análisis de la presente investigación se realizó con la ejecución de dos instrumentos, el primero la escala de clima social escolar y el segundo la unidad didáctica. La escala de clima social escolar se aplicó al principio de la investigación y después del desarrollo de la unidad didáctica, para contrastar resultados y analizar si la unidad didáctica lograba potenciar los factores asociados al clima escolar de aula. La unidad didáctica incorporaba factores del clima escolar y se dividía en tres momentos, ubicación, desubicación y reenfoque, y se busca comprobar si durante su desarrollo se fortificaba el clima escolar y además se potenciaba el aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes.

Es de tener en cuenta que los estudiantes fueron codificados como E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, Y E10, y que los factores de acuerdo a su puntuación tienen un nivel de interpretación para de esta manera tener un mejor tratamiento y análisis de los datos obtenidos en todos los instrumentos aplicados.

6.1 ANÁLISIS DE LA ESCALA DE CLIMA SOCIAL ESCOLAR

La escala de clima social escolar fue desarrollada por Moos & Trickett (1984) y hasta la actualidad ha sido aplicada y validada por numerosos autores, la escala mide 9 factores o componentes asociados al clima social escolar, consta de 90 preguntas, 10 por factor, las opciones para responder son de verdadero y falso, con su respectiva clave de corrección para poder medir la puntuación del factor entre 0 y 100.

Entre más cerca este del 100 más representativo y favorable será el factor, siendo los factores: implicación (Imp), afiliación (Afi), ayuda (Ayu), tarea (Tar), competitividad (Com), organización (Org), claridad (Cla), control(Con), innovación (Inn). La escala fue aplicada en tres sesiones, 30 preguntas por sesión, antes del inicio de la investigación y posteriormente fue nuevamente aplicada en tres sesiones, 30 preguntas por sesión después del inicio de la investigación. Se obtuvieron los siguientes resultados antes de la aplicación de la unidad didáctica

Tabla 6. Resultados de la escala del clima escolar

Estudiante	Imp	Afi	Ayu	Tar	Com	Org	Cla	Con	Inn
E1	30	20	60	60	80	50	60	50	40
E2	70	80	60	60	50	40	60	40	50
E3	50	80	70	60	50	60	90	50	60
E4	40	60	70	60	50	60	70	60	60
E5	90	70	90	70	40	50	40	40	20
E6	30	70	60	70	70	80	60	60	50
E7	60	80	80	50	50	80	60	40	40
E8	60	60	90	60	90	70	80	60	50
E9	20	40	70	70	50	40	50	50	40
E10	70	70	80	70	80	90	90	70	60
Promedio	52	63	73	63	61	62	66	52	47

Fuente: Resultados obtenidos de la aplicación de la escala de clima escolar

Como particularidades de las puntuaciones de la escala de clima escolar aplicada a los estudiantes de grado octavo se observa de acuerdo a los resultados que los factores implicación, control e innovación obtuvieron las puntuaciones más bajas dadas por los estudiantes, contrario a esto el componente ayuda obtuvo el resultado más alto de todos los nueve componentes asociados al clima escolar y además de esto ninguno de los estudiantes de acuerdo a los resultados considero el factor con una puntuación desfavorable.

A partir de los resultados obtenidos con la aplicación de la escala de clima escolar, se observa que 3 de los factores asociados obtuvieron una puntuación menor a 60 puntos, estableciéndose en un nivel bajo. Por otro lado 6 factores obtuvieron puntuaciones entre 61 y 75, caracterizándose en un nivel aceptable.

Los resultados de cada factor o componente de acuerdo a su puntuación y a su nivel se caracterizan en la siguiente tabla:

Tabla 7. Niveles encontrados en los componentes del clima escolar

Factor o componente	Nivel
Implicación	Bajo
Afiliación	Aceptable
Ayuda	Aceptable
Tarea	Aceptable
Competitividad	Aceptable
Organización	Aceptable
Claridad	Aceptable
Control	Bajo
Innovación	Bajo

Fuente: Resultados obtenidos a partir de los niveles de la escala de clima escolar.

Se reconoce que dentro del grado 804 existen 3 factores que están en un nivel bajo siendo estos implicación, control e innovación.

Respecto al factor implicación los resultados evidencian que los estudiantes no están interesados o comprometidos en las actividades que se realizan en la clase, no participan activamente en la misma, mostrando apatía además de falta de compromiso e interés y no están disfrutando del ambiente de la clase, es decir no se sienten cómodos ni motivados en el entorno del aula.

Por otro lado, los resultados del factor control muestran que existen ciertas dificultades en el manejo de la disciplina del grupo por parte del docente, esto por supuesto puede repercutir negativamente en el entorno y ambiente del aula, dependiendo del nivel de gravedad de las situaciones de convivencia que se presenten en ella; además los resultados reflejan que quizás las reglas y normas del docente no son consistentes, es evidente que se debe haber un fortalecimiento la gestión de la disciplina del docente en el aula además del cumplimiento de las normas.

El factor innovación se ubica también en un nivel bajo, estos resultados muestran que los estudiantes no tienen una adecuada participación en la planificación de las

actividades escolares, y no perciben las clases como espacios novedosos, atractivos e interesantes, esto puede traer como consecuencia que se limite su participación en su proceso de aprendizaje, además de que este pareciera ser monótono, con poca variedad y poco estimulante para los estudiantes.

Seis factores se encuentran en un nivel aceptable siendo estos: afiliación, ayuda, tarea, competitividad, organización y claridad.

Con respecto al factor afiliación los resultados indican que existe un nivel aceptable de amistad y trabajo de equipo entre los estudiantes, existe la disposición entre los estudiantes de desarrollar relaciones positivas entre ellos, además de colaborar cuando sea necesario dentro del aula.

El factor ayuda refleja que existe un aceptable nivel de comunicación, cooperación y colaboración entre los estudiantes del grupo, esto puede contribuir a un ambiente escolar favorable para el grupo pues los estudiantes evidencian unas relaciones adecuadas, además de reflejar la existencia de una comunicación que puede permitir la libertad de expresión, la resolución de conflictos, y promueva en el grupo el sentido de comunidad.

Los resultados del factor tarea manifiestan un grado aceptable de cumplimiento y responsabilidad de los estudiantes por las tareas escolares, además de que también el docente muestra interés por verificar que los estudiantes trabajan y entienden las temáticas, es decir se preocupa por saber si están obteniendo un buen aprendizaje, indicando esto que el docente está comprometido por el buen aprendizaje de sus estudiantes.

Competitividad en sus resultados sugiere que los estudiantes dan importancia al hecho de obtener buenas notas y resultados académicos, siendo conscientes de que su desempeño académico depende de los resultados de sus calificaciones dependiendo esto de su compromiso y esfuerzo personal. Este factor tuvo la puntuación particular más alta que se encontró en los resultados de esta escala, siendo esta la referida por E8 que refirió el factor con una valoración de 90 y se evidencia en el Anexo 5.

Los resultados de organización reflejan que el docente tiene un nivel adecuado de orden y organización en el aula, además de que los estudiantes presentan tareas escolares de manera organizada como les indica el docente según sus criterios, se evidencia que la clase tiene organización y estructura, lo que puede favorecer el proceso de aprendizaje. En

cuanto al factor claridad se evidencia que el docente hace un seguimiento adecuado al cumplimiento de las normas de la clase, es decir está atento a que los estudiantes respeten las reglas de la clase, lo que contribuye a un ambiente de clase favorable en transparencia y respeto.

Los resultados obtenidos en esta primera estancia permiten reconocer el nivel de los factores asociados al clima escolar que se encuentran presentes en el aula de matemáticas de octavo grado. Con la aplicación de la escala de clima social escolar de Moos & Trickett (1984), se reconocen como están los factores en el aula y se establece una visión exacta de cómo se encuentra el clima escolar en el grupo, con sus respectivos componentes. Se encuentra que en el aula existen 9 factores asociados al clima escolar, de los cuales los factores implicación, control e innovación se encuentran en un nivel bajo, y los factores afiliación, ayuda, tarea, competitividad, organización y claridad se encuentran en un nivel aceptable, ningún factor se ubicó en un nivel sobresaliente o excelente. Esto es un indicador de que, aunque el grupo no tiene un clima escolar malo o deficiente, si es bastante necesario que se tengan buenas oportunidades de mejora para potenciar ese clima escolar y sus respectivos factores asociados. Estas oportunidades de mejora en concordancia con Soto (2023) podrían potenciar el clima escolar que existe en el grupo y favorecer el aprendizaje, siempre y cuando se suba el nivel de cada factor o de la mayoría de ellos. Esto es lo que se trabajara también con la ejecución de la unidad didáctica, cuyo objetivo es potenciar el clima escolar y ver si esto también tiene una incidencia positiva en el aprendizaje de las ecuaciones del grado octavo.

6.2 ANÁLISIS DEL MOMENTO DE UBICACIÓN

El momento de ubicación de la unidad didáctica consta del instrumento de ideas previas, este se aplicó en los estudiantes para conocer cuál es la profundidad de sus conocimientos, saberes y percepciones sobre el tema de ecuaciones, recordando que una ecuación es una igualdad algebraica en la cual aparecen incógnitas con un valor desconocido, las cuales nos permiten modelar situaciones para resolver problemas en contexto cotidianos (Fernández & Molina, 2018). Este momento de ubicación constaba de dos actividades para fortalecer el clima escolar llamadas “Círculo de elogios” y “El avión

de mis percepciones” y de una actividad llamada “El maravilloso mundo de las ecuaciones” que buscaba fomentar el aprendizaje y constaba de 10 preguntas, 6 de las cuales indagaban los conocimientos previos de los estudiantes en el tema y 4 que buscaban establecer una idea previa del clima del aula. Las actividades por el aprendizaje se trabajaron en grupos de cuatro integrantes cada uno con su propio material de trabajo.

6.2.1 Actividad circulo de elogios

Esta actividad buscaba fortalecer el clima escolar y sus factores asociados y crear un buen ambiente para el desarrollo de la propia actividad y de las que se hicieran luego de esta. En ella y con la orientación del docente los estudiantes debían sentarse en mesa redonda y entregaban un pequeño caramelo más un elogio sincero a la persona sentada a su derecha a través de una palabra que describiera un aspecto positivo de la persona, como se evidencia en el anexo 5. La actividad gozo de un clima y ambiente muy bueno y propicio, los estudiantes lo tomaron con mucha alegría, con algo de pena también, pero se desarrollaron muy bien, algunos de los elogios fueron: “eres responsable” “eres honesto” “eres inteligente” “eres estudioso” “eres buen compañero” entre otros. Cabe destacar que todos los estudiantes acataron las indicaciones y no hubo ninguno que usara una palabra contraria a un elogio. El desarrollo de la actividad fue un éxito y cumplió con su objetivo que era propiciar un buen clima y ambiente para el desarrollo la actividad de aprendizaje llamada “El maravilloso mundo de las ecuaciones”, además de que permitió en aula un reforzamiento en las habilidades sociales de los estudiantes, fomentando también valores como el respeto y el reconocimiento de habilidades positivas entre compañeros.

6.2.2 Actividad el maravilloso mundo de las ecuaciones

Esta actividad costaba de 6 preguntas abiertas para conocer las ideas previas de los estudiantes sobre las ecuaciones y en 4 para conocer sus opiniones sobre el clima escolar de acuerdo a las actividades realizadas para conocer a las ideas previas en ecuaciones.

La primera pregunta refiere: ¿Para usted, que es una ecuación? En la siguiente tabla se sistematizan las respuestas obtenidas de los estudiantes, para su posterior análisis.

Tabla 8. Respuesta de los estudiantes a la pregunta 1 del momento de ubicación

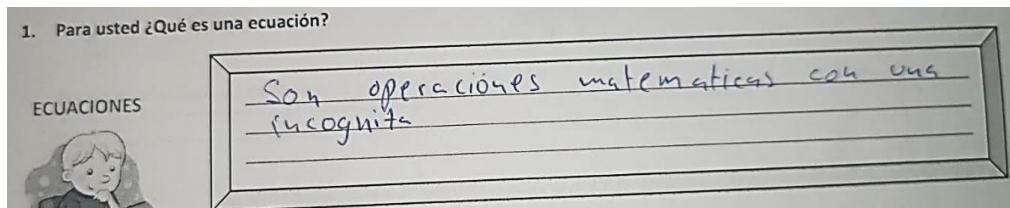
Estudiante	Para usted ¿Qué es una ecuación?
E1	Operación Matemática
E2	Operación Matemática
E3	Ejercicio matemático
E4	Temática
E5	Operación matemática
E6	Ejercicio matemático
E7	Ejercicio matemático
E8	Temática
E9	Temática
E10	Temática

Fuente: Resultados obtenidos en la pregunta 1 durante el momento de ubicación

Podemos analizar que todos los estudiantes tienen una definición de lo que es una ecuación, según los resultados obtenidos 4 de 10 estudiantes la perciben como una temática de las matemáticas, 3 de 10 la definen como una operación matemática y 3 de 10 estudiantes la reconocen como un ejercicio matemático. De acuerdo a las respuestas de cada estudiante se encontraron podemos analizar 3 hechos interesantes

En primer lugar, se encuentran aquellos estudiantes que perciben la ecuación como una operación matemática importante, por ejemplo, E5 referenciaba “Son operaciones matemáticas con una incógnita”:

Figura 3. Resultados de E5 a la pregunta 1 de ideas previas.

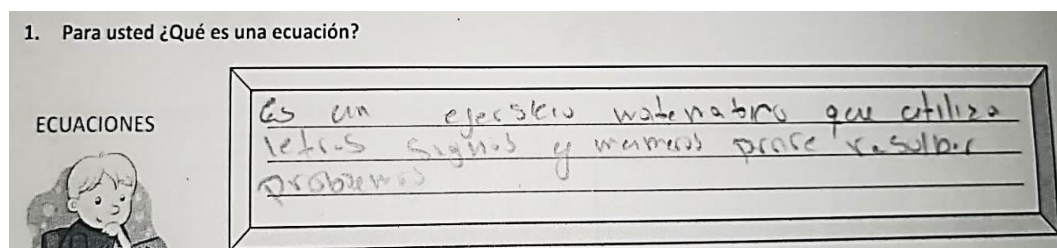


Nota: Figura correspondiente a los resultados de E5 en el momento de ubicación

E1 Y E2 coinciden con E5 por lo tanto se puede analizar que estos estudiantes reconocen que una ecuación implica realizar operaciones matemáticas, al referir la palabra “incógnita” el estudiante está reconociendo que las ecuaciones se asocian con una variable desconocida en la cual se tiene que determinar su valor. Esto evidencia una comprensión básica de lo que es una ecuación y su uso para resolver problemas donde se desconoce una cantidad, la cual es representada por la incógnita. Esta visión se relaciona con los aportes de Duval (2016) el cual enfatiza que la comprensión matemática implica la construcción de significados a través de diferentes registros de representación siendo las incógnitas elementos clave en la resolución de problemas matemáticos.

En un segundo lugar encontramos aquellos estudiantes que refieren una ecuación como un ejercicio matemático, por ejemplo, E3 establecía “Es un ejercicio matemático que utiliza letras signos y números para resolver problemas”:

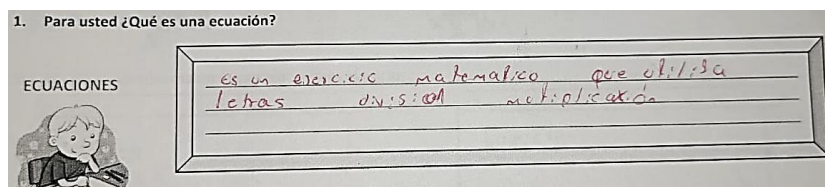
Figura 4. Resultados de E3 a la pregunta 1 de ideas previas.



Nota: Figura correspondiente a los resultados de E3 en el momento de ubicación

Respuestas muy similares establecían también E6 y E7, por ejemplo, E7 afirmaba “una ecuación es un ejercicio matemático que utiliza letras, divisiones y multiplicación”.

Figura 5. Resultados de E7 a la pregunta 1 de ideas previas.



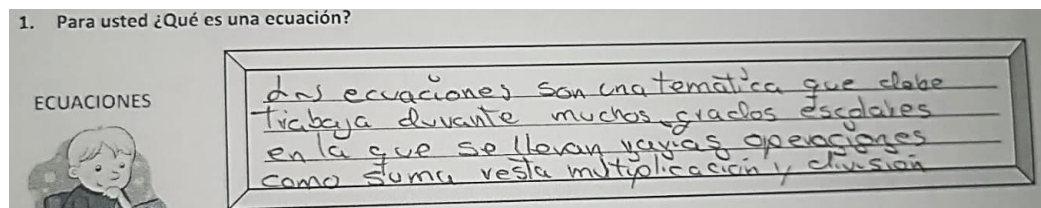
Nota: Figura correspondiente a los resultados de E7 en el momento de ubicación

Es de analizar que estos estudiantes conceptualizan la ecuación como un ejercicio matemático que implica el uso de signos, números, letras y operaciones como la multiplicación y división, que permiten resolver problemas; además de esto es notable que están reconociendo los elementos de una ecuación.

El enfoque de estos estudiantes se enlaza con los aportes de Godino (2004) quien establece que es muy importante entender las ecuaciones como objetos matemáticos complejos que pueden usarse para modelar situaciones del mundo real, sin embargo, es evidenciable que no asocian el término ecuación con su función de modelar situaciones que les permitan resolver situaciones problemas del mundo real.

En tercer lugar, se ubican aquellos estudiantes que definieron una ecuación como una temática de las matemáticas como refiere E9: “Las ecuaciones son una temática que se debe trabajar durante muchos grados escolares en la que se llevan varias operaciones como suma, resta, multiplicación y división”.

Figura 6. Resultados de E9 a la pregunta 1 de ideas previas.



Nota: Figura correspondiente a los resultados de E9 en el momento de ubicación

E4, E8 y E10 tuvieron unas respuestas similares en contenido, estos estudiantes reconocen las ecuaciones como un tema importante durante su vida escolar, entendiendo el tema como un referente fundamental en las matemáticas durante su estancia en el colegio, además son conscientes de que las ecuaciones involucran a las operaciones básicas para su desarrollo.

En los aportes de D'amore (2006) se encuentra que en los estudiantes es importante desarrollar una comprensión sólida del concepto de ecuación para entender su aplicación en contextos del mundo real, es evidenciable que sobre este aspecto puede haber una

comprensión limitada del concepto pues los estudiantes no mencionan que las ecuaciones permitan modelar situaciones para resolver problemas de la vida real.

De acuerdo al análisis anterior se puede inferir que la variedad de las respuestas ilustra la diversidad de percepciones y niveles de comprensión entre los estudiantes de octavo grado sobre el concepto de ecuación, como refiere Boaler (2016) cada estudiante desarrolla su propia comprensión y enfoque hacia la matemática, esto es evidente pues ellos asocian el termino como un ejercicio, tema y operación que se componen de números, signos e incógnitas, el cual deberán ver en muchos grados escolares y con el que pueden resolver problemas.

Esta variedad de respuestas sugiere distintos niveles de aprendizaje y comprensión de la temática por parte de los estudiantes, esto debido a como se han familiarizado los estudiantes en años anteriores con el tema central, así como la forma en que cada uno ha asimilado esa información anterior u aprendizaje en el tema.

Por otra parte, dado que los estudiantes en su mayoría refieren el termino como un ejercicio, operación y temática indican que han tenido un enfoque más mecánico del concepto, y no han tenido una comprensión del mismo como una igualdad algebraica y esto se evidencia en que ninguno de los estudiantes menciona la ecuación como una igualdad.

Además, se evidencia la poca aplicación práctica del concepto pues fueron pocos los estudiantes que establecieron en su definición personal que las ecuaciones permiten modelar situaciones que faciliten la resolución de problemas de la vida real.

Esto es muy importante porque refiere una visión clara del concepto que tienen los estudiantes sobre la palabra ecuación, el cual les es familiar, del cual asocian varios de sus elementos, pero del que tienen una comprensión conceptual muy superficial.

En la segunda pregunta del instrumento de ideas previas los estudiantes debían hacer una sopa de letras que contenía 19 términos, 10 de ellos asociados al concepto de ecuación, en rojo se resaltan los términos que van asociados al concepto y cuales marco cada estudiante, si la casilla está en blanco esto refiere que el estudiante no la tuvo en cuenta, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 9. Términos más asociados por los estudiantes al concepto de ecuación

Palabra	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	Total
Ecuaciones		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
Semejanza	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Igualdad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Transposición		X		X	X	X		X	X	X	7
Poliedro		X	X	X	X	X	X	X	X		8
Ruffini		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
Trapezio		X	X	X	X	X	X		X	X	8
Término		X		X	X	X		X	X	X	7
Continuidad	X	X		X	X	X		X	X		7
Crecimiento		X		X	X	X		X	X	X	7
Variable	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	10
Lado		X	X	X	X	X	X		X	X	8
Incógnita		X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
Solución	X	X	X	X	X	X		X	X	X	9
Circunferencia		X	X	X	X	X		X	X	X	8
Signo		X		X	X	X			X	X	6
Operación	X	X	X		X	X	X	X			7
Polígono		X	X	X	X	X	X	X	X		8
Método		X		X	X	X	X	X	X	X	8
Términos asociados por estudiante	4	10	7	9	10	10	6	8	9	9	

Fuente: Resultados obtenidos en la pregunta 2 durante el momento de ubicación

Se puede evidenciar que 8 estudiantes asociaron 7 o más palabras que contenía el instrumento relacionadas al concepto de ecuación, de ellos E2, E5 Y E6 asociaron todos los

10 vocablos; E4, E9 y E10 asociaron 9 vocablos; E8 asocio 8 vocablos; E3 asocio 7 vocablos; E7 y E1 asociaron 6 y 4 vocablos respectivamente.

Todos los vocablos menos uno fueron asociados por 7 o más estudiantes, la palabra ecuaciones es asociada por 9 de 10 estudiantes, la palabra igualdad por 10 de 10 estudiantes, el término transposición por 7 de 10 estudiantes, la palabra término por 7 de 10 estudiantes, el vocablo variable por 10 de 10 estudiantes, el vocablo lado por 8 de 10 estudiantes, el término incógnita por 9 de 10 estudiantes, la palabra solución por 9 de 10 estudiantes, el vocablo operación por 7 de 0 estudiantes.

Contrario a esto la palabra signo fue el vocablo menos asociado al concepto, como por ejemplo se evidencia en lo elaborado por E7

Figura 7. Resultados de E7 en la pregunta 2 de ideas previas.

2. En la siguiente sopa de letras se encuentran 10 palabras que se asocian a la temática de ecuaciones, por supuesto que no se te dirán cuáles son. Realiza la sopa de letras usando los 10 términos que consideras van asociados a la temática.

Palabras a encontrar:

- ECUACIONES
- SEMEJANZA
- IGUALDAD
- TRANSPOSICION
- POLIEDRO
- RUFFINI
- TRAPECIO
- TERMINO
- CONTINUIDAD
- CRECIMIENTO
- VARIABLE
- LADO
- INCOGNITA
- SOLUCION
- CIRCUNFERENCIA
- SIGNO
- OPERACION
- POLIGONO
- METODO

Nota: Figura correspondiente a los resultados de E7 en el momento de ubicación

La mayoría de estudiantes también asocio los términos semejanza, Ruffini, poliedro, trapecio, continuidad, crecimiento, circunferencia, polígono y método al concepto de ecuación, aunque estos directamente no se relacionan con el concepto. De ellos es posible

que relacionaran la palabra “ semejanza ” debido a que pueden asociarla en el proceso de solucionar una ecuación con la reducción de términos semejantes.

Se puede analizar de acuerdo a los resultados que los estudiantes en su mayoría asocian varias palabras al concepto, lo que indica que están familiarizados con el vocabulario tema. La palabra signo fue la menos asociada al concepto, esto puede deberse a que los estudiantes no tienen mucha claridad en la importancia de los signos en el desarrollo de las ecuaciones, y puede que presenten deficiencias también en las operaciones entre estos como en la ley de los signos.

Respecto a que la mayoría asocio palabras no tan relacionadas con el concepto esto puede deberse a que pueden tener cierta comprensión en las aplicaciones de las ecuaciones, por ejemplo, existe una ecuación de la circunferencia, aunque está directamente no vaya ligada al concepto.

Por otra parte, todos los estudiantes asociaron las palabras igualdad y variable al concepto de ecuación, y es interesante analizar que en la pregunta 1 ningún estudiante asocio el vocablo “ igualdad ” al definir el concepto de ecuación con sus palabras, pero sin embargo al evidenciar el vocablo en el instrumento todos los estudiantes reconocen que esta se asocia al concepto.

Esto nos refiere a la teoría de Duval (2016) sobre los registros de representación semiótica donde el autor es enfático en afirmar que existen diferentes maneras en que una persona puede representar y comprender los conceptos matemáticos, entre ellos las palabras, lo que es notable en este ejercicio pues los resultados sugieren que los estudiantes tienen una comprensión de la importancia de la palabra igualdad en el concepto de las ecuaciones.

A su vez resalta la importancia de la retroalimentación en el proceso de aprendizaje ya que, en principio, aunque no usaron la palabra al definirla individualmente, al brindársela en otro contexto, en este caso el instrumento de la sopa de letras, este les ayudo a reconocerla y asociarla debidamente con el concepto de ecuación.

En la tercera pregunta del instrumento los estudiantes debían dar respuesta según sus conocimientos previos a una situación en donde en una imagen se les presentaba una balanza con sus lados en equilibrio, en el lado derecho el peso era 20 gramos, en el lado

izquierdo habían dos pesos, uno con un valor de 12 gramos, el otro valor correspondía a la variable x , los estudiantes debían escribir cual era el valor de la variable que ellos consideraban y satisfacía a la igualdad entre los lados de la balanza.

La respuesta esperada era $X = 8g$, opción que cumple con la igualdad establecida, las respuestas de los estudiantes fueron las siguientes:

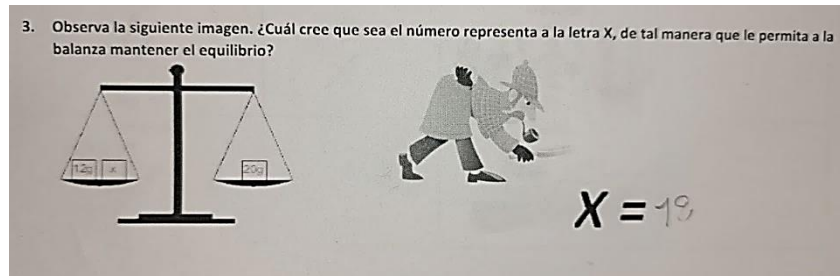
Tabla 10. Valor de variable establecido por cada estudiante para la pregunta 3

Estudiante	Respuesta
E1	8g
E2	8g
E3	8g
E4	8g
E5	8g
E6	8g
E7	8g
E8	18g
E9	8g
E10	8g

Fuente: Resultados obtenidos en la pregunta 3 durante el momento de ubicación

De acuerdo a los datos obtenidos es sobresaliente e interesante analizar que 9 de los 10 estudiantes a los que se les aplicó el problema lo pudieron entender y comprender, tanto en su lectura como en su solución. En primer lugar, entendieron que para que la balanza logre el equilibrio correspondiente los pesos a los lados deben estar nivelados, es decir igualados en valor, lo que sugiere que existe una comprensión acerca del concepto de igualdad, solamente el estudiante E8 no acertó en la respuesta correcta y estableció en esta el valor de 18 como resultado, así se evidencia en la imagen la cual refiere los resultados del estudiante en esta actividad realizada:

Figura 8. Resultados de E8 a la pregunta 3 de ideas previas.



Nota. Figura correspondiente a los resultados de E8 en el momento de ubicación

Esto contrasta con los resultados obtenidos en las dos preguntas anteriores del instrumento, en la primera ningún estudiante asocio la palabra igualdad al concepto, en la segunda de la sopa de letras al mencionárseles la palabra todos la asociaron con el concepto, y en esta pregunta casi todos reconocieron que para lograr el equilibrio los pesos de los lados de la balanza deben estar igualados, en este contexto encontramos una relación con la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau (2007) pues es destacable como esta pregunta pone a los estudiantes en un contexto específico que permite abordar el aprendizaje para que ellos desarrollen sus habilidades en resolución de ecuaciones, dándole solución al problema, además de que intervienen conceptos como el de equilibrio e igualdad.

También es evidente que los estudiantes están algo familiarizados con la solución de ecuaciones básicas de primer grado, pues pudieron resolver la ecuación para el problema la cual, aunque básica requiere de conocimientos para ello siendo esta: $12 \text{ gramos} + X = 20 \text{ gramos}$. Se resalta que los resultados arrojan que existe en los estudiantes una comprensión básica del concepto de ecuaciones y algo de conocimiento del tema, pues la mayoría acertó en la respuesta, ante la situación planteada.

En la cuarta pregunta del instrumento se les planteaban a los estudiantes dos problemas, los cuales eran:

Problema 1: Si al doble de un número le restamos 14 se obtiene 30 ¿Cuál es el número?

Problema 2: El doble de un número y su mitad suman 45 ¿Cuál es el número?

De los cuales debían responder 5 ítems en preguntas abiertas, las cuales eran

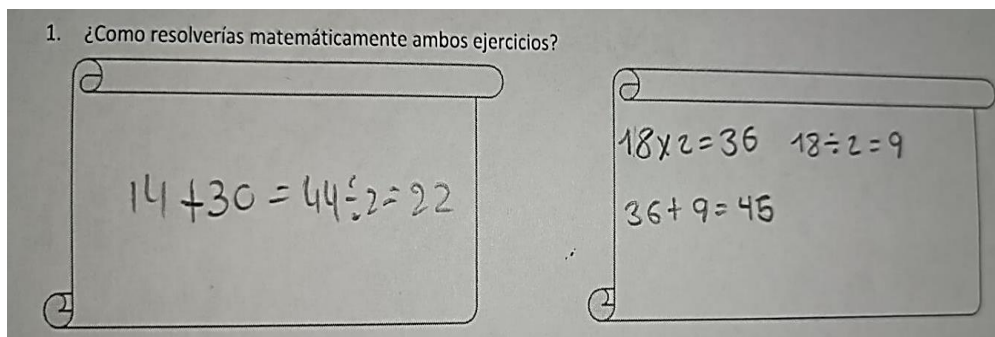
1. ¿Cómo resolverías matemáticamente ambos ejercicios?
2. ¿Qué operaciones y procedimientos matemáticos usaste para resolver los problemas anteriores?
3. ¿Cuáles crees es la solución para los problemas indicados?
4. ¿En qué momento de la vida cotidiana crees que has usado las ecuaciones?
5. ¿Crees que te pueden ser útiles en la vida? ¿Para qué?

Para el problema 1 el planteamiento correcto corresponde a $2X - 14 = 30$

Para el problema 2 el planteamiento correcto corresponde a $2X + \frac{X}{2} = 45$

Para el ítem 1 el cual establecía ¿Cómo resolverías matemáticamente ambos ejercicios?, ningún estudiante planteo la solución en términos matemáticos de una ecuación con una variable, ni en el problema 1, ni en el problema 2. Eso sí casi todos los estudiantes hicieron planteamientos numéricos con operaciones de acuerdo a la situación del problema para tratar de resolver los ejercicios, para ello se evidencio que tomaban en cuenta los valores numéricos usados en los enunciados además de las correspondientes palabras que indicaban operaciones, como por ejemplo se observa en lo elaborado por E10:

Figura 9. Resultados de E10 a la pregunta 4, ítem 1 de ideas previas.



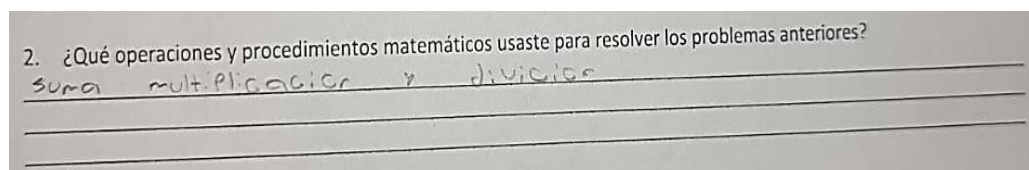
Nota: Figura correspondiente a los resultados de E10 en el momento de ubicación

Es notable que los estudiantes no formulan los problemas en términos de ecuaciones, pero si en valores numéricos, indicando esto una comprensión de procesos y relaciones matemáticas presentes en los problemas planteados, pero se evidencia dificultad para representar los problemas verbales en los términos algebraicos que requiere una ecuación. Por otra parte, se evidencia que los estudiantes tienen en cuenta las palabras clave de los problemas tales como “el doble” “restamos” “su mitad”, esto refiere una comprensión para resolver las situaciones problemas basadas en la interpretación del lenguaje y el seguimiento de instrucciones. Teniendo en cuenta la teoría de las representaciones semióticas de Duval (1995) lo anterior revela que los estudiantes tienen algunas fortalezas y debilidades en términos de la semiótica pues no traducen los enunciados verbales de los problemas en términos de enunciados algebraicos, aunque si identifican y usan palabras claves en los enunciados planteados.

Lo evidenciado en los estudiantes para esta pregunta revela la importancia de implementar actividades diseñadas para fortalecer los procesos de planteamientos del lenguaje verbal al lenguaje algebraico enfocado en ecuaciones más su correcto procedimiento para resolverlas.

Para el ítem 2, que hacía referencia a que operaciones y procedimientos se usaron para resolver los problemas, casi la mayoría de los estudiantes estableció que las operaciones básicas fueron las más usadas para resolver los problemas, principalmente la suma, la multiplicación y la división, como se evidencia por ejemplos en las respuestas de E8:

Figura 10. Resultados de E8 a la pregunta 4, ítem 2 de ideas previas.

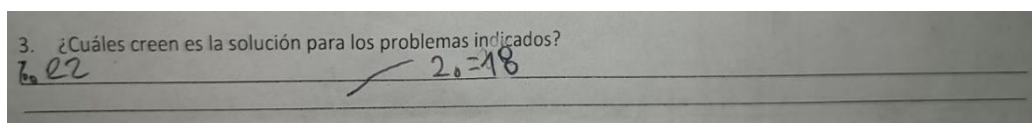


Nota. Figura correspondiente a los resultados de E8 en el momento de ubicación

Los resultados evidencian que los estudiantes tienen un buen entendimiento de que deben usar las operaciones básicas en la solución de problemas matemáticos. En cuanto a los procedimientos usados, la mayoría de estudiantes no realizó el proceso correcto, es decir planteando bien el problema como ecuación y resolverla, esto es algo que debe reforzarse, pues es indispensable plantear y también saber hacer los procesos para resolver una ecuación, lo se cual espera lograr con la ejecución del instrumento de la unidad didáctica.

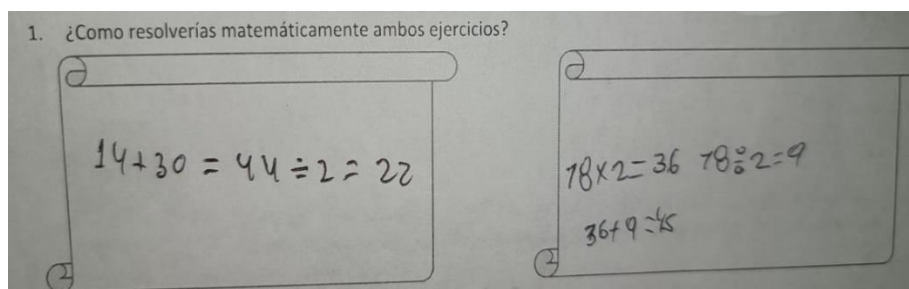
Con respecto a los resultados del ítem 3, 4 de 10 estudiantes dieron la respuesta correcta al problema 1, y solo un estudiante dio respuesta al problema 2, siendo este E1 con la particularidad de que fue el único que dio respuesta correcta al problema 2 y también estuvo entre los que respondió correctamente el problema 1, esto se evidencia en su hoja de trabajo:

Figura 11. Resultados de E1 a la pregunta 4, ítem 3 de ideas previas.



Nota. Figura correspondiente a los resultados de E1 en el momento de ubicación Y que además concuerda con lo que respondió en la pregunta 1

Figura 12. Resultados de E1 que contrastan la respuesta del ítem 3 y el ítem 1.



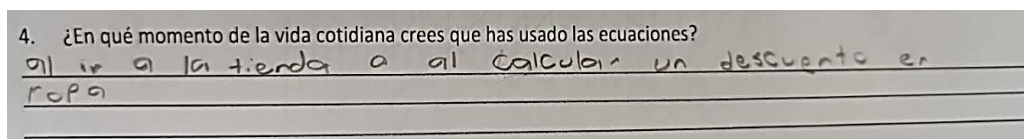
Nota. Figura correspondiente a los resultados de E1 en el momento de ubicación

Sin embargo, a pesar de que algunos estudiantes como E1 dieron respuesta al problema, llegaron a esta a través de una interpretación matemática, pero no correspondiente a un procedimiento que implicara ecuaciones, es decir presentan dificultades para modelar situaciones matemáticas donde deben expresar el lenguaje verbal al algebraico en forma de ecuación, y por consecuencia tampoco tienen una claridad definida en el procedimiento, esto va en línea con las ideas de Radford (2013) en representación semiótica y cognición matemática pues el autor establece que la producción e interpretación de signos matemáticos están estrechamente enlazados con la comprensión matemática y la resolución de problemas, que es donde los estudiantes evidencian deficiencias conceptuales; esto a pesar de que en grado 6° y 7° ven el tema de ecuaciones con una incógnita, pero al parecer a los estudiantes se les olvida rápido el tema, tanto a nivel conceptual como procedimental, aunque también esto puede deberse a un mal enfoque del proceso de enseñanza y por tanto no ha tenido significancia en el aprendizaje, lo que se evidencia en los estudiantes.

Respecto a la pregunta 4, que indagaba en los estudiantes en qué momento de la vida cotidiana han usado las ecuaciones, se analiza diversidad de respuestas, por ejemplo, E2, E3, E5 E6 Y E7 refirieron que no las habían usado nunca o dieron respuestas ambiguas como la de E3 que solo refirió la respuesta “situaciones”.

Solo hubo una en concordancia entre 3 estudiantes, E4, E9 Y E10 refirieron que las usaban en el colegio, interesante también la respuesta de E1 cuya respuesta fue en el supermercado, interesante también la de E4 que establece como su respuesta el colegio y tienda, y la que más llamó la atención fue la respuesta de E8 quien estableció como respuesta que les había dado uso en el momento de ir a la tienda y en calcular los descuentos de ropa, como se evidencia en la imagen:

Figura 13. Resultados de E8 a la pregunta 4, ítem 4 de ideas previas.



4. ¿En qué momento de la vida cotidiana crees que has usado las ecuaciones?
al ir a la tienda a al calcular un descuento en
ropa

Nota. Figura correspondiente a los resultados de E8 en el momento de ubicación

Las respuestas de los estudiantes revelan variedad de experiencias en cuanto a reconocer las ecuaciones en sus contextos cotidianos, encontrándose que 5 de 10 estudiantes no dieron una respuesta específica o la dieron ambiguamente, esto refleja la falta de reconocimiento y de manejo conceptual para reconocer y aplicar la temática en contextos cotidianos.

Por otro lado 5 de 10 estudiantes si dieron respuestas concretas, encontrando que estos si relacionan el concepto con situaciones cotidianas, particularmente la respuesta de E8 refleja una contextualización de la enseñanza pues este reconoce la utilidad práctica de la temática en contextos distintos de situaciones de su vida cotidiana.

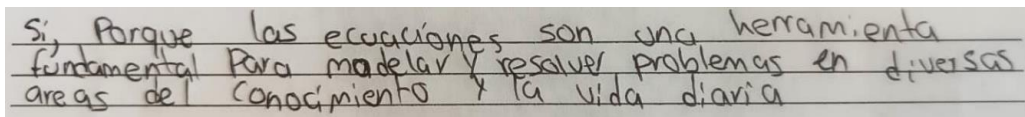
De acuerdo a las respuestas obtenidas en los estudiantes se evidencia que es necesario abordar la enseñanza desde enfoque que permitan un mejor aprendizaje sobre todo enfocado en abordar la temática desde contextos reales, ya que esto permite una mejor apropiación de la temática, esto se sustenta en los aportes de Boaler (2016) quien refiere que un aprendizaje matemático que este orientado a la resolución de problemas, si esta contextualizado en situaciones de la vida real será más significativo y apropiado por los estudiantes.

En la pregunta 5 ¿Crees que las ecuaciones te pueden ser útiles en la vida cotidiana, por qué?, se refleja también diversidad de respuesta, E2, E2, E3 Y E5 refieren que son útiles para resolver problemas diarios, pero no mencionan cuales, E4 Y E9 son enfáticos que la principal utilidad se encuentra en aplicarlas en carreras como contaduría y administración de empresas, E6 establece que la utilidad solo está en el colegio.

Por otro lado, E8 Y E10 establecen que la utilidad de las ecuaciones en el contexto de la vida real y cotidiana está en el momento en el que se hacen compras y cuando se va al supermercado.

También y curiosamente se encuentra una respuesta muy interesante siendo esta la referida por E7 ya que el estudiante da énfasis al concepto de modelación, tal como se evidencia en su respuesta: “Si, por que las ecuaciones son una herramienta fundamental para modelar y resolver problemas en diversas áreas del conocimiento y la vida diaria”:

Figura 14. Resultados de E7 a la pregunta 4, ítem 5 de ideas previas.



Si, Porque las ecuaciones son una herramienta fundamental para modelar y resolver problemas en diversas areas del conocimiento y la vida diaria

Nota. Figura correspondiente a los resultados de E7 en el momento de ubicación

La respuesta de E7 es importante porque el estudiante reconoce indirectamente que las ecuaciones están inmersas en muchos contextos cotidianos, esto lo hace cuando habla de “modelar y resolver problemas en diversas áreas del conocimiento” reconociendo el amplio campo en donde se pueden usar las ecuaciones y finalizando su respuesta también dando relevancia a que todo esto hace parte de la vida diaria. Las respuestas de los estudiantes muestran que existe un conocimiento ambiguo y leve sobre la utilidad de las ecuaciones en la vida diaria, algunos estudiantes la relacionan mucho con contexto profesionales, escolares o de compra. Ahora bien, autores como Meyer (2023) y Polya (1965) han indicado la importancia de las ecuaciones en la modelación de situaciones del entorno real que permitan la resolución de problemas.

Es interesante encontrar que E7 refirió una respuesta que se relaciona totalmente con las ideas de dichos autores, esto permite evidenciar que este estudiante tiene una comprensión y trascendencia más profunda del tema para ser abordado como una herramienta que permite modelar situaciones para resolver problemas en la vida real. En la pregunta 5 se les mostraba a los estudiantes en un cuadro 6 imágenes de situaciones de la vida cotidiana con una palabra que describía la acción. Los estudiantes debían seleccionar y marcar con una X en cuales de esas situaciones se podría hacer uso de las ecuaciones. Las situaciones eran: Finanzas personales, cocinar, compras, estudiar, trabajar, y dormir. Es de aclarar que en todas las 6 situaciones en menor o mayor grado están inmersas las ecuaciones, por ejemplo, para el dormir se puede usar una ecuación matemática que permita modelar distintos aspectos del sueño como los ciclos y la duración del sueño, o una que permita estadísticamente analizar ciertos patrones al dormir. De acuerdo a esto las 6 opciones describen situaciones de la vida cotidiana en las que se puede hacer uso de las ecuaciones, los resultados obtenidos en los estudiantes fueron los siguientes:

Tabla 11. Resultados establecidos por los estudiantes para la pregunta 5

Estudiante	Finanzas personales	Cocinar	Compras	Estudiar	Trabajar	Dormir
E1	X	X	X	X	X	X
E2	X	X	X	X	X	
E3		X			X	
E4	X	X	X	X	X	
E5	X	X	X	X	X	
E6			X	X	X	
E7		X	X		X	
E8	X	X	X	X	X	
E9	X	X	X	X	X	
E10	X		X	X		
Total	7	8	9	8	9	1

Fuente: Resultados obtenidos en la pregunta 5 durante el momento de ubicación

Los resultados evidencian que los estudiantes presentan diversas percepciones sobre las situaciones de la vida cotidiana, esto también depende de la familiaridad que tenga el estudiante sobre el uso de ecuaciones en las mismas, bien refería Radford (2013) al afirmar que las percepciones que los estudiantes tengan de acciones en su vida cotidiana pueden influir en el aprendizaje de conceptos matemáticos, en este caso enfocados en ecuaciones. 7 de 10 estudiantes relacionaron las finanzas personales con las ecuaciones, reconociendo de esta manera la importancia de estas en las finanzas, se puede deducir que los estudiantes de acuerdo a esto ven la importancia matemática de las ecuaciones para darle un uso más organizado y efectivo al tema del manejo de dinero.

Por otro parte 8 de 10 estudiantes relacionaron la cocina con las ecuaciones, si bien en primera instancia no pareciese que tuvieran relación si la tiene y mucho, por ejemplo, se puede usar una ecuación para modelar la elaboración de una receta y determinar la cantidad específica de un ingrediente que se necesita para elaborarla, es interesante analizar que la

mayoría de los estudiantes tienen una percepción amplia de como las matemáticas están inmersas en el arte de cocinar.

9 de 10 estudiantes evidenciaron una conexión muy fuerte entre las compras y las ecuaciones, esto contrasta con las respuestas que dieron algunos de los estudiantes en preguntas anteriores donde asociaban el uso de ecuaciones al hacer compras y hacer descuentos de promoción en las mismas, los resultados sugieren que los estudiantes tienen una buena comprensión de la importancia de la matemática como aspecto fundamental en los aspectos financieros específicamente en la acción de hacer compras.







Los resultados destacan que 8 de cada 10 estudiantes asocian el hecho de estudiar con el tema de ecuaciones, esto es importante porque visualizan la importancia de la temática en el proceso educativo como elemento fundamental en el aprendizaje, a su vez que la temática es trabajada por ellos en todo su bachillerato y en muchas áreas del conocimiento como la química, física, matemática, geometría, estadística, entre otras.

Nueve de cada diez estudiantes perciben que las ecuaciones pueden hacerse uso en el momento de realizar un determinado trabajo, indicando que los estudiantes perciben que las ecuaciones pueden ser importantes y pueden tener uso en el mundo laboral de acuerdo a las distintas profesiones y las distintas funciones de cada una, de maneras tan sencillas como poder hacer un simple calculo a través de una ecuación, o tan complejas como servirse de una ecuación para dar solución a una situación problema complicada; como sugiere Albertí Palmer(2018) es importante el uso de situaciones de la vida cotidiana como recurso para el aprendizaje académico, ya que este enfoque hace más accesible y significativo el conocimiento al estudiante, y acciones como las analizadas anteriormente cocinar, comprar, trabajar evidencian significativamente que los estudiantes si relacionan la temática con esos contextos que viven día a día en su vida cotidiana. Solo E1 estableció que con la acción de dormir se podría hacer uso del tema de ecuaciones, este resultado puede explicarse debido a que la mayoría de estudiantes no tienen una debida profundización de como las matemáticas pueden estar presentes en diversas situaciones de la vida, entre ellas como la de dormir, por ejemplo. Por otra parte, se encuentra que el estudiante que percibe el uso de ecuaciones con el dormir sea el único que en sus respuestas estableció que en

todas las situaciones planteadas se podía hacer uso de la temática, como se evidencia en su instrumentó de trabajo:

Figura 15. Resultados de E1 a la pregunta 5 de ideas previas.

5. Selecciona y marca con una X en cuales de las siguientes situaciones de la vida cotidiana se podría hacer uso de una ecuación.

Finanzas personales 	X	Estudiar 	X
Cocinar 	X	Trabajar 	X
Compras 	X	Dormir 	X

Nota. Figura correspondiente a los resultados de E1 en el momento de ubicación

En general los resultados en general arrojan una percepción positiva de los estudiantes, pues en mayoría relacionan las situaciones planteadas con el uso de las ecuaciones, exceptuando la de dormir, esto evidencia que los estudiantes tienen conciencia de la presencia de las ecuaciones en distintos contextos de la vida cotidiana, reflejando esto la utilidad que perciben del tema y por consecuencia la importancia matemática en la vida cotidiana como elemento importante para resolver problemas de su cotidianidad.

Trabajando la temática de ecuaciones desde esta perspectiva en la que se muestra a los estudiantes la utilidad y aplicabilidad en la vida cotidiana se puede obtener un mejor aprendizaje volviéndolas más relevantes y significativas para ellos, haciendo que los estudiantes tengan una mejor comprensión y un mejoramiento por las habilidades procedimentales para resolver y formular ecuaciones como refiere Boaler (2016) en sus investigaciones.

La pregunta 6 costaba de 4 ítems, a los cuales los estudiantes debían contestar solo dos opciones sí o no, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 12. Resultados de los estudiantes respecto a los 4 ítems de la pregunta 6 del momento de ubicación.

Ítem	Cantidad de estudiantes	
	Si	No
1. ¿A tu grupo de trabajo le pareció interesante la actividad?	10	0
2. ¿Hubo buena comunicación y trabajo en equipo para resolver la actividad entre los integrantes del grupo?	7	3
3. ¿El grupo de trabajo le dio más importancia a la realización de la actividad, o estaba más interesante hacer otra cosa como usar el celular o hablar con los compañeros?	8	2
4. ¿El profesor organizo bien a la clase, mantuvo el orden y la disciplina además de estar pendiente de lo que hacían los grupos de trabajo?	9	1

Fuente: Diseño del propio autor

Se puede analizar que la totalidad de los estudiantes encontraron interesante la actividad realizada con la temática de ecuaciones, indicando esto un excelente nivel de compromiso y motivación hacia la temática.

Por otra parte 3 de 10 estudiantes indicaron que no existió un buen nivel de comunicación y trabajo en equipo en el desarrollo de la actividad, aunque no fueron mayoría esto es un indicador de que se puede trabajar por mejorar en el grupo la cooperación, comunicación y colaboración entre los estudiantes, como por ejemplo se constata en lo que respondió E9:

Figura 16. Evidencias de la respuesta de E9 a los 4 ítems de la pregunta 6 de ideas previas.

	Si	No
1. ¿A tu grupo de trabajo le pareció interesante la actividad?	X	
2. ¿Hubo buena comunicación y trabajo en equipo para resolver la actividad entre los integrantes del grupo?		X
3. ¿El grupo de trabajo le dio importancia a la realización de la actividad, o estaba más interesante hacer otra cosa como usar el celular o hablar con los compañeros?	X	
4. ¿El profesor organizó bien a la clase, mantuvo el orden y disciplina además de estar pendiente de lo que hacían los grupos de trabajo?	X	

Nota. Figura correspondiente a los resultados de E9 en el momento de ubicación

El hecho de que la mayoría de los estudiantes, 8 de 10, dio prioridad a la realización de la actividad en vez de hacer uso de su celular como distractor o estableciendo un dialogo ajeno a la temática con sus compañeros, demuestra que los estudiantes estuvieron motivados y comprometidos con la realización del trabajo académico, en este caso la actividad en ecuaciones. A su vez, se evidencia en los resultados que 9 de 10 estudiantes tienen una percepción positiva sobre el manejo y gestión de grupo que tiene el docente con el salón de clase, manteniendo el orden y la disciplina del grupo, además de estar muy al pendiente de lo que hacían los estudiantes en los grupos de trabajo.

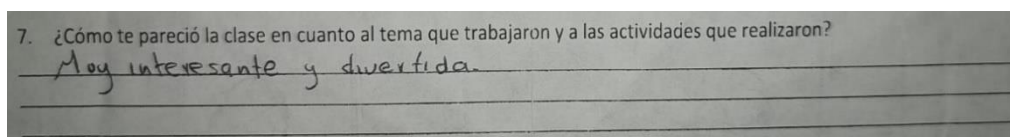
Los resultados indican que parece existir un clima apropiado para el desarrollo de las actividades que buscan fortalecer el aprendizaje en el aula de clases, se evidencia que en el aula existe en mayoría una buena comunicación y trabajo en equipo entre los estudiantes, según Núñez (2009) estos son buenos indicadores que existe un clima escolar apropiado en el aula de clase.

Además, los estudiantes valoran y se sienten motivados a realizar las actividades académicas propuestas por el docente, quien también evidencia un buen manejo y organización del grupo contribuyendo de esta manera a que el clima escolar del aula sea favorable en pro del aprendizaje.

En la pregunta 7 los estudiantes debían responder a la pregunta: ¿Como te pareció la clase en cuanto al tema que trabajaron y las actividades que realizaron?

Todos los estudiantes respondieron positivamente a la pregunta, refiriendo que la clase y las actividades realizadas les había parecido chéveres, buenas, interesantes, divertidas y entretenidas, como se evidencia por ejemplo en lo que respondió E2:

Figura 17. Resultados de E2 a la pregunta 7 de ideas previas.



Nota. Figura correspondiente a los resultados de E2 en el momento de ubicación

Estos resultados indican una percepción muy positiva de la clase y lo desarrollado durante la misma en cuanto a la temática trabajada. Se evidencia un nivel de compromiso adecuado de los estudiantes por lo desarrollado en la clase, además de que las actividades realizadas captaron la atención y mantuvieron la motivación del grupo.

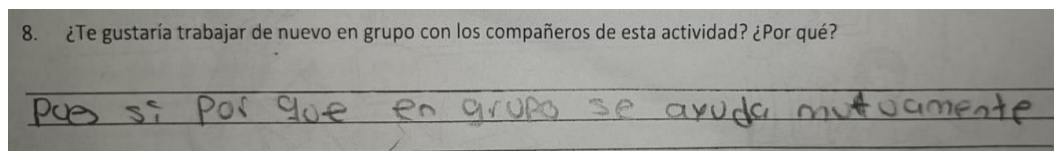
Es evidente que en el desarrollo de la actividad fue muy satisfactorio, algo que se debe al contenido de la propia actividad, la organización y manejo de grupo del docente, y el clima existente en el aula. Como refiere Herrera (2018) en el contexto del clima escolar entre sus actores, docentes y estudiantes, ocurre un intercambio de estímulos y respuestas que tienen incidencia en los diversos procesos del aula.

Lo anterior se hace evidenciable debido a que el desarrollo de la clase estuvo condicionado por la actividad “circulo de elogios” la cual sirvió como un estímulo para fomentar un buen ambiente de aula, pues su realización permitió que desde el principio hubiera un buen clima escolar para la ejecución, el desarrollo de la clase y sus contenidos.

En la pregunta 8 los estudiantes debían dar respuesta a la pregunta: ¿Te gustaría trabajar de nuevo en grupo con los compañeros de esta actividad? ¿Por qué?

Todas las respuestas de los estudiantes fueron afirmativas, estableciendo que les gustaría trabajar de nuevo en grupo por muchas razones, entre ellas, porque “era divertido” establecido por E1, porque “se conocían más” como refirió E3, y por qué se “ayuda mutuamente” respuesta dada por E10 como se evidencia en su hoja de trabajo:

Figura 18. Resultados de E10 a la pregunta 8 de ideas previas.



Nota. Figura correspondiente a los resultados de E10 en el momento de ubicación

Se evidencia por la información analizada en los estudiantes que en el aula existe entre los estudiantes una valoración apropiada por el trabajo en equipo, reflejando esto que los estudiantes entienden que al trabajar en equipo lo hacen colaborativamente y esto les puede permitir compartir ideas, aprender de los compañeros, y desarrollar habilidades y destrezas de acuerdo al tema trabajado.

Las respuestas de los estudiantes destacan que ellos disfrutaron de la experiencia de la clase, valoran el trabajo en equipo como una oportunidad de conocerse más y establecer mejores relaciones y vínculos con sus compañeros, además de colaborarse y apoyarse entre sí para lograr metas y objetivos comunes, esto permite que se potencien habilidades como el compañerismo y la empatía.

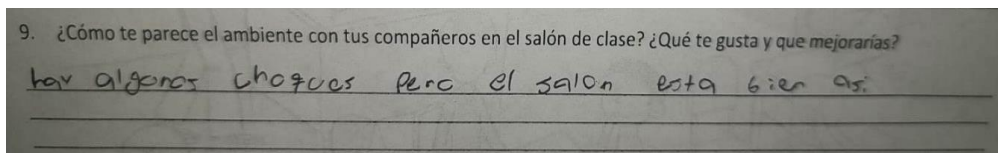
El fomentar el trabajo en equipo y desarrollar mejores habilidades sociales entre ellas el compañerismo influyen positivamente en el clima escolar, esto es contrastado con los aportes de Pérez & Puentes (2022) quienes referencian que unas buenas habilidades sociales entre los integrantes del grupo de un aula de clase, trae un refuerzo positivo en el clima escolar del aula y en consecuencia esto también trae como resultado un beneficio significativo para el aprendizaje.

En la pregunta 9 los estudiantes debían dar respuesta a la siguiente pregunta ¿Cómo te parece el ambiente con tus compañeros en el salón de clase? ¿Qué te gusta y que mejorarías?

Todos los estudiantes concordaron en que el ambiente con los compañeros de clase era bueno y además muy tranquilo, sin embargo, llamo mucho la atención la respuesta dada por E8, quien se alejó un poco de los términos positivos de los otros 9 estudiantes,

refiriendo: “Hay algunos choques, pero el salón está bien así”, como se evidencia en su material de trabajo:

Figura 19. Resultados de E8 a la pregunta 9 de ideas previas.



Nota. Figura correspondiente a los resultados de E8 en el momento de ubicación

Los resultados a esta pregunta muestran una visión muy interesante, por un lado, encontramos que la mayoría de los estudiantes del grupo tienen una percepción positiva del salón de clase, deduciendo por sus respuestas que existe un clima escolar idóneo enmarcado en una atmosfera de compañerismo y tranquilidad. Sin embargo, la respuesta dada por E8 pone en evidencia que como en cualquier grupo social, en el salón existen diferencias y posibles tensiones o conflictos entre sus integrantes.

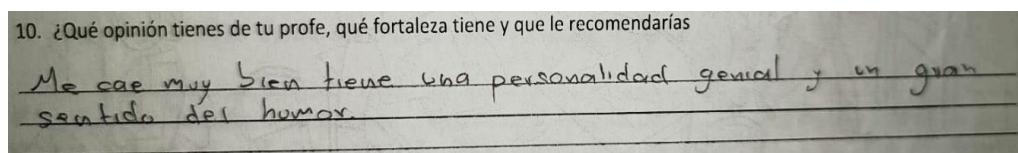
A manera general se percibe un clima escolar apropiado en el aula pues la mayoría de estudiantes enfatiza sentirse bien, cómodos y con tranquilidad dentro del aula de clases, esto es muy significativo y se relaciona con los aportes de Ruiz de Miguel (2009), quien refiere que la existencia de un clima escolar adecuado en un aula de clase puede tener repercusiones muy positivas en el aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, la respuesta de E8 pone en evidencia que es importante saber abordar los posibles conflictos y diferencias que puedan tenerse entre compañeros en beneficio de mantener el buen ambiente y clima escolar que existe en el aula clase.

¿Qué opinión tienes de tu profe que fortaleza tiene y que le recomendarías? Esta era la última pregunta, la diez, a la que los estudiantes debían dar respuesta.

La totalidad de los estudiantes dan respuestas muy positivas hacia el profesor, como, por ejemplo: E1 establece que el profesor “explica bien”, E3 refiere que el docente “es un buen profesor, sus métodos de enseñanza son muy buenos, entiende a los compañeros”, E6 afirma “El profe me cae bien, que haga más trabajos en grupo”, quizás se

evidencia en E2 una termino que no muchos usaron pero que pareciera existir por las respuestas dadas: “me cae muy bien tiene una personalidad genial y un gran sentido del humor”, como se evidencia en su hoja de trabajo:

Figura 20. Resultados de E2 a la pregunta 10 de ideas previas.



Nota. Figura correspondiente a los resultados de E2 en el momento de ubicación

Los resultados muestran una imagen muy buena del docente, los estudiantes valoran muy alto tanto el desempeño profesional del docente como su personalidad. Es interesante también que lo reconocen como un sujeto muy paciente con métodos de enseñanza efectivos y sentido del humor, esto evidencia que los estudiantes reconocen la versatilidad del profesor para usar métodos que permitan generar en ellos un excelente proceso de aprendizaje, además de que usa el sentido del humor para crear un ambiente agradable mas no relajado en la clase , hecho muy valorado pues de acuerdo a Pinto & Gil (2021) una buena actitud del docente hacia los estudiantes puede favorecer el clima escolar del aula.

La imagen positiva y favorable que los estudiantes muestran hacia el docente como un profesional competente en su labor, pero también paciente y comprensivo, muestra que existe una buena conexión entre él y sus estudiantes, esto es un elemento importante que puede contribuir a potencial el clima del aula pues permite fomentar un ambiente de aprendizaje armonioso y motivador, esto se contrasta con los aportes de Moos & Trickett (1984) padres de la escala de clima escolar, quienes establecen que una buena relación docente – estudiante favorece un clima escolar positivo que potencia el aprendizaje, y caso contrario, una mala relación puede repercutir negativamente en el clima escolar y por ende en el aprendizaje. Se destaca además de que el docente está en constante autorreflexión para mejorar su práctica de aula, cuestión que se detalla en las respuestas de sus estudiantes cuando hablan de sus métodos de enseñanza.

6.2.3 Actividad Avión de mis percepciones

Luego de terminar las actividades propuestas, los estudiantes usaron la hoja en donde respondieron las preguntas 6,7,8,9 y 10 para construir un avión de papel, luego según la mediación del docente lanzaron su avión dentro del aula de clases, y se pidió que cada estudiante se apropiara de un avión, con la condición de que no fuera el suyo propio, luego el estudiante leerá al grupo las respuestas del avión de papel que llegó a sus manos.

Esta actividad se realizó para potenciar el clima escolar, promoviendo aspectos como la participación, el trabajo de equipo, la comunicación, la innovación y la empatía entre los estudiantes del grupo.

La actividad se desarrolló de una manera muy alegre, respetuosa y agradable; los estudiantes armaron su avión de papel, por supuesto que como muchos no sabían hacerlo el docente les explico la manera de elaborarlo, luego de la indicación del docente los estudiantes lanzaron su avión, y cada uno escogió uno diferente al suyo.

Luego el docente pidió de manera voluntaria que el que quisiera leyera el contenido del avión, los estudiantes que participaron lo hicieron de buena manera y los demás escuchaban de manera respetuosa. De esta manera los estudiantes conocieron las percepciones de algunos de sus compañeros sobre el trabajo que desarrollaron en equipo, el contenido las actividades realizadas, el ambiente del aula de clase, y las ideas que tenían sobre el profe.

Fue una actividad muy buena para el fortalecimiento del clima escolar y se evidencio en los estudiantes el disfrute de la misma como evidencian las imágenes en el anexo 5.

6.3 ANÁLISIS MOMENTO DE DESUBICACIÓN

El momento de desubicación contenía una actividad para potenciar el clima escolar llamada “Mi tesoro secreto” y una guía para fomentar el aprendizaje en la temática, con sus respectivas actividades llamada “El encanto de las ecuaciones”

6.3.1 Actividad Mi tesoro secreto

Para el desarrollo de esta actividad los estudiantes trajeron previamente un pequeño objeto que fuera muy representativo y valioso para ellos, esto se les había dicho desde la clase anterior al final de la actividad del avión de mis percepciones. La idea de la actividad era que los estudiantes compartieran el objeto con sus compañeros y dijeran el porqué de su importancia. La actividad tenía como fin favorecer el clima escolar, pues fortalecía la conexión emocional entre estudiantes, además de las habilidades de expresión, el respeto, la empatía, la autoestima y la valoración de la diversidad, además de propiciar un mejor ambiente de clase para el desarrollo de las actividades posteriores con ecuaciones.

El salón se organizó en mesa redonda, los estudiantes trajeron variedad de objetos, peluches, relojes, manillas, anillos, pequeños juguetes, entre otros. Y luego según las indicaciones del docente que sirvió como moderador, fueron compartiendo sus objetos mostrándolos a sus compañeros y el por qué para ellos ese objeto era su tesoro secreto y decían la importancia que tenía para ellos.

Los estudiantes escuchaban atentos al compañero que exponía su tesoro secreto, según la importancia que exponía cada estudiante sobre su objeto los demás siempre estaban muy atentos y se evidencio muchas veces conmoción o asombro por la razón de la importancia que tenía el objeto para su compañero, como por ejemplo cuando E5 mostro su objeto secreto, el cual era una medalla, el refirió: “la medalla tiene un valor sentimental para mí por ser la primera medalla que gane acá, en Colombia, ya que soy venezolano, la gane en las intercalases de sexto grado en el 2022, y me recuerda a los mejores compañeros que he tenido que fueron los de ese año, y el gran trabajo en equipo que hicimos para ganar el campeonato de futbol”. Este momento se evidencia en el anexo 5.

Es evidente que la actividad tuvo un impacto significativo en los estudiantes, y en concordancia con Núñez (2009) el fomento de actividades que permitan relaciones más cercanas trae un mayor compromiso del estudiante hacia su acción en el aula, captando más su atención, fomentando motivación y sentido de pertenencia, reforzando vínculos emocionales, lo que trae un favorecimiento hacia el clima escolar del aula.

Esto se evidencio por que el clima generado en la actividad repercutió positivamente en las actividades en ecuaciones que se realizaron seguidamente de esta

actividad, pues se gozó de un ambiente agradable, buen trabajo en equipo, una comunicación fluida, un buen comportamiento además de un interés y motivación muy apropiados por las actividades realizadas, hechos que se contrastan con los aportes de González (2018) quien refiere que estos son hechos de que se tiene un clima escolar positivo en el aula de clase.

6.3.2 Actividad El encanto de las ecuaciones

Para esta actividad los estudiantes trabajaron en grupos de 2 personas, el objetivo de la actividad era conocer si las destrezas de los estudiantes para plantear y resolver ecuaciones se habían fortalecido después del desarrollo de la parte teórica de la unidad y también de las actividades realizada para potenciar el clima escolar, siendo estas “Circulo de elogios” “Avión de mis percepciones” y la recientemente desarrollada “Mi tesoro secreto”. En la primera parte de la actividad a los estudiantes se les proponían unos enunciados, frente a los enunciados había una ecuación propuesta para interpretar el enunciado. Los estudiantes debían marcar con una X si consideraban si la ecuación propuesta si representaba el planteamiento del enunciado o si no lo hacía. Los enunciados junto con la ecuación propuesta se detallan en la siguiente tabla

Tabla 13. Enunciados del momento de desubicación para interpretar la ecuación propuesta.

	Enunciado	Ecuación Propuesta	Si	No
Enunciado 1	Cuando dupliqué mi dinero me quedé con \$4.000. ¿Cuánto dinero tenía?	$2b = 4000$		
Enunciado 2	Raúl tiene 8 años, lo que equivale a la cuarta parte de la edad de su padre ¿Qué edad tiene el padre?	$\frac{x}{4} = 8$		
Enunciado 3	El triple de un número menos ese mismo número es 10 ¿Cuál es el número?	$3a + a = 10$		
Enunciado 4	Se tiene el mismo número de cajas de manzanas que de limones. Si en una caja de manzanas caben 13 unidades y en una	$13x + 17x = 180$		

	de limones caben 17, ¿cuántas cajas se tiene si hay un total de 180 frutas?			
Enunciado 5	Si el perímetro de un rectángulo es 100 cm, ¿Cuánto medirá cada lado del rectángulo?	$4x = 100$		
Enunciado 6	La diferencia entre un número m y 45 es 78 ¿Cuál es el número?	$45 - m = 78$		
Enunciado 7	La suma de un numero con su mitad es 45 ¿Cuál es el número?	$a + \frac{a}{2} = 45$		
Enunciado 8	En el colegio ahí 281 estudiantes el número de niñas excede en 23 al doble del número de niños ¿Cuántos niños y cuantas niñas ahí en el colegio?	$n + 2n + 23 = 281$		

Fuente: Diseño del propio autor

Los enunciados que tenían una ecuación propuesta que modelaba bien la situación eran los enunciados 1,2,4,7 y 8. Los que tenían una ecuación incorrecta eran 3,5 y 6.

Para el análisis de los datos, los resultados de los estudiantes se referencian con la palabra acierto y desacierto.

Por ejemplo, el Estudiante E1, marco con una X que al enunciado 1 no correspondía la ecuación planteada, pero en el enunciado 1 la ecuación planteada si correspondía, entonces para ese ítem E1 tuvo un desacierto; para el enunciado 6 la ecuación planteada no correspondía al enunciado establecido, E1 marco con una X que el enunciado no correspondía, por lo tanto, para ese Ítem E1 tuvo un acierto. Esto se evidencia en la hoja de trabajo de E1:

Figura 21. Resultados de E1 respecto a la primera actividad del momento de desubicación.

Enunciado	Ecuación Propuesta	Si	No
Cuando dupliqué mi dinero me quedé con \$4.000. ¿Cuánto dinero tenía?	$2b = 4000$		X
Raúl tiene 8 años, lo que equivale a la cuarta parte de la edad de su padre ¿Qué edad tiene el padre?	$\frac{x}{4} = 8$	X	
El triple de un número menos ese mismo número es 10 ¿Cuál es el número?	$3a + a = 10$		X
Se tiene el mismo número de cajas de manzanas que de limones. Si en una caja de manzanas caben 13 unidades y en una de limones caben 17, ¿cuántas cajas se tiene si hay un total de 180 frutas?	$13x + 17x = 180$	X	
Si el perímetro de un rectángulo es 100 cm, ¿Cuánto medirá cada lado del rectángulo?	$4x = 100$	X	
La diferencia entre un número m y 45 es 78 ¿Cuál es el número?	$45 - m = 78$		X
La suma de un número con su mitad es 45 ¿Cuál es el número?	$a + \frac{a}{2} = 45$	X	
En el colegio ahí 281 estudiantes el número de niñas excede en 23 al doble del número de niños ¿Cuántos niños y cuántas niñas ahí en el colegio?	$n + 2n + 23 = 281$	X	

Nota. Figura correspondiente a los resultados de E1

Los resultados obtenidos por los estudiantes de octavo grado en esta primera parte de la actividad del momento de desubicación se muestran en la siguiente tabla, donde se codificaron los resultados de la siguiente manera, para la opción Acierto se codifico esta palabra con la expresión “Aci” y para la opción desacierto se codifico esta opción con las palabras “Des”:

Tabla 14. Resultados de los estudiantes respecto a la primera actividad del momento de desubicación.

	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
Enunciado 1	Des	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Des	Aci	Aci
Enunciado 2	Aci	Aci	Aci	Des	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci
Enunciado 3	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci
Enunciado 4	Aci	Aci	Aci	Aci	Aci	Des	Des	Aci	Aci	Aci
Enunciado 5	Des	Des	Des	Des	Aci	Des	Des	Des	Des	Aci

Enunciado 6	Aci	De s	Aci	Aci	Aci	De s	De s	Aci	De s	Aci
Enunciado 7	Aci	De s	Aci	De s	Aci	De s	Aci	Aci	Aci	Aci
Enunciado 8	Aci	Aci	De s	De s	Aci	Aci	Aci	De s	Aci	Aci
Total aciertos	6	5	6	4	8	4	5	5	6	10

Fuente. Resultados obtenidos del material de trabajo del momento de desubicación

Sobre los resultados se puede analizar que dos estudiantes E5 Y E10 acertaron en todas las respuestas; E1, E3 Y E9 obtuvieron 6 aciertos; E2, E7 Y E8 tuvieron 5 aciertos, y E4 y E6 tuvieron 4 aciertos. Es de destacar que ninguno de los estudiantes referenciados coincidió en el mismo equipo de trabajo, además también se resalta que ningún estudiante tuvo más desaciertos que aciertos, y que 8 de 10 estudiantes tuvieron más aciertos que desaciertos.

Se evidencia que en los estudiantes existe un buen nivel para reconocer los planteamientos de una ecuación de acuerdo a un enunciado que se le plantea. Los resultados son satisfactorios pues demuestran la competencia de los estudiantes para reconocer cuando una ecuación propuesta modela correctamente una situación planteada, evidencia también buenas habilidades matemáticas y pensamiento crítico pues es notable que para escoger acertadamente su la ecuación modelaba correctamente o no el enunciado debían analizar qué tan apropiado era este respecto a cada ecuación planteada.

Por otro lado, se encuentra también que existieron desaciertos, se evidencia que todos los enunciados tuvieron entre 1 y 3 desaciertos, pero el enunciado 5 fue el que más desaciertos obtuvo, un total de 8 de 10 estudiantes desacertaron en este enunciado, el enunciado establecía: “Si el perímetro de un rectángulo es 100 cm, ¿Cuánto medirá cada lado del rectángulo?”.

La ecuación propuesta era: $4x = 100$. La ecuación por supuesto sería correcta si el objeto planteado en el enunciado hubiese sido un cuadrado, pero era un rectángulo, por lo que la ecuación no correspondía al enunciado.

Este error tan marcado puede referir una incorrecta interpretación del problema por no leer cuidadosamente o hacerlo a la ligera, y nos remite también a los aportes de Duval (2016) el cual enfatiza en que la visualización para la comprensión de objetos matemáticos, no está relacionada exclusivamente con ver una imagen sino también entendiendo el objeto para resolver el problema, el hecho de que el rectángulo tenga 4 lados igual que el cuadrado puede haber provocado una mala visualización y asociación de los estudiantes hacia planteamiento de la ecuación.

Durante el desarrollo de la actividad se evidencio en los estudiantes un adecuado trabajo en equipo, y también una adecuada comunicación entre los integrantes de los grupos, ellos charlaban, discutían, daban sus puntos de vista, pero todo en el marco del respeto, la calma y la tolerancia.

También es destacable que le daban importancia a la realización de la actividad, y se escuchaban comentarios de que esta fuera “chévere”. Hubo buena organización del grupo y el docente mantuvo el orden y la disciplina del mismo, siendo claro y moderando bien el desarrollo de la actividad.

Se analiza que la actividad “Mi tesoro secreto” condiciono positivamente el desarrollo de la actividad al favorecer más el clima escolar del aula, y esto se evidencio por el buen ambiente de grupo que se mostró en el salón de clases durante toda la actividad.

En general los resultados son favorables, evidenciando un buen desempeño de los estudiantes para identificar la ecuación correcta que modela un enunciado, existiendo también oportunidades de mejora, pero sugiriendo también una buena comprensión por la temática y un buen progreso en el aprendizaje de los estudiantes hacia las ecuaciones de primer grado.

En la segunda parte de la actividad propuesta a los estudiantes se les plantaban 6 situaciones problema relacionados con la vida cotidiana, en este caso ellos debían plantear la ecuación y también resolverla para intentar dar con su correcta solución. Los problemas eran los siguientes:

Tabla 15. Planteamientos de la segunda parte del momento de desubicación.

Problema 1	Si el doble de un número más 28 es igual 82, ¿qué número es?
Problema 2	Si el resultado de restarle el doble de X al quintuple de X es 33 ¿Cuál es el número?
Problema 3	En una extensa granja se tienen 1.484 animales. 768 son gallinas, 426 son Pavos, 70 son ovejas, 98 son vacas, 64 son cerdos, 12 perros y el resto son caballos. ¿Cuántos caballos ahí en la granja?
Problema 4	Si Manuel es 3 años mayor que Andrea y la suma de sus edades es 35, ¿qué edades tienen?
Problema 5	Un granjero cerca una parte de su finca a manera de un cuadrado para sembrar maíz. Si el perímetro del cuadrado mide 180 metros, ¿Cuál será la medida de cada lado?
Problema 6	En el colegio de Daniel hay un total de 1230 estudiantes (alumnos y alumnas). Si el número de alumnas supera en 150 al número de alumnos, ¿cuántas alumnas hay en total?

Fuente: Diseño del propio autor

Para el análisis de los resultados se revisaron las respuestas establecidas por los estudiantes en la hoja de trabajo para revisar la ecuación que planteaban frente a cada problema propuesto y si al solucionarlo llegaban a la respuesta correcta del problema.

Los resultados obtenidos se encuentran en la siguiente tabla donde se referencia cada problema con las respuestas de cada estudiante.

Estas respuestas se subdividen en dos siendo estas subdivisiones planteamiento (Plant) y solución (Sol), si el estudiante dio el planteamiento o solución correcta se coloca “Si” en la casilla correspondiente, de lo contrario se le asigna “No”.

Tabla 16. Resultados de los estudiantes respecto a la actividad de la segunda parte del momento de desubicación.

	E1		E2		E3		E4		E5	
	Plant	Sol	Plant	Sol	Plant	Sol	Plant	Sol	Plant	Sol
Problema 1	Si	Si	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si
Problema 2	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
Problema 3	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Problema 4	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Problema 5	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Problema 6	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Total, aciertos	4	4	6	4	4	4	5	5	6	6
	E6		E7		E8		E9		E10	
	Plant	Sol	Plant	Sol	Plant	Sol	Plant	Sol	Plant	Sol
Problema 1	Si	No	No	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Problema 2	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Problema 3	No	No	Si	Si	No	No	No	No	Si	Si
Problema 4	No	No	No	No	No	No	Si	Si	Si	Si

Problema 5	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si
Problema 6	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	No
Total, aciertos	4	3	4	4	3	3	5	5	5	5

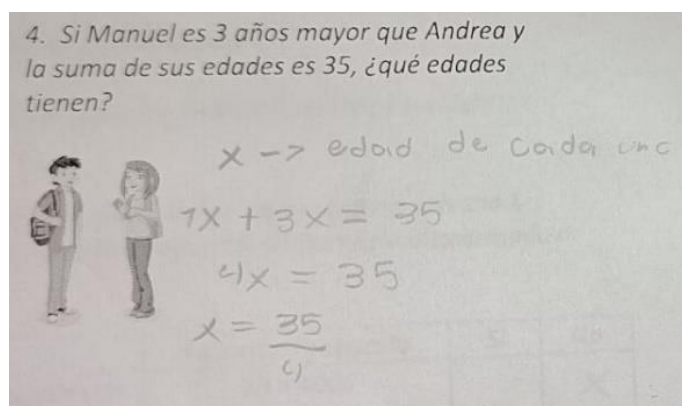
Fuente: Resultados obtenidos del material de trabajo de los estudiantes.

Los resultados evidencian que solo 1 de 10 estudiantes planteo correctamente los 6 problemas y de igual manera les dio una correcta solución, siendo este el estudiante E5. Los estudiantes E4, E9 Y E10 plantearon satisfactoriamente 5 de los problemas y de igual manera les dieron solución. Se evidencia que también E1, E3 Y E7 tuvieron 4 aciertos en el planteamiento y de igual manera dieron correcta solución a esos problemas. Un solo estudiante, E8, tuvo 3 aciertos en planteamiento y solución de los problemas.

Dos estudiantes tuvieron resultados diferidos siendo estos E2 quien planteo los seis problemas bien, pero solo tuvo solución correcta en 4 de ellos, y E6 quien planteo 4 problemas, pero de esos solo soluciono 3 correctamente. Los resultados evidencian que los estudiantes en general tienen una buena comprensión de la temática. En primer lugar 9 de 10 estudiantes plantearon correctamente más de la mitad de los problemas propuestos, solo 1 estudiante planteo correctamente la mitad de los problemas propuestos, pero ningún estudiante tuvo resultados bajos en cuando al planteamiento, ya que ninguno planteo menos de 3 problemas correctamente. También se evidencia que los planteamientos fueron acordes a las soluciones dadas por los estudiantes, ya que 8 de 10 estudiantes tuvieron más de 3 aciertos dando solución a los problemas planteados, solo 2 estudiantes tuvieron 3 soluciones correctas, y ningún estudiante tuvo menos de 3 soluciones correctas a los problemas. Es de resaltar que no hubo ningún estudiante que tuviera más soluciones correctas que planteamientos, los estudiantes dieron solución en mayoría a todos los problemas que plantearon correctamente. Pero no se evidencio ningún caso donde hubieran planteado mal la ecuación y hubieran dado respuesta correcta al problema.

Se analiza que el Ítem 4 fue donde los estudiantes tuvieron más dificultades para plantear la situación y darle solución correcta. El contenido del problema era este: “Si Manuel es 3 años mayor que Andrea y la suma de sus edades es 35, ¿qué edades tienen?”. El planteamiento correcto al problema era: $X + X + 3 = 35$ y su respuesta era $X = 16$, las edades eran 16 y 19 años. En este ítem 4 estudiantes no dieron el planteamiento correcto ni la solución correcta, siendo estos E1, E6, E7 quienes no dieron planteamiento al problema dejándolo casi en blanco; E8 por otra parte lo planteo incorrectamente y por ende también dio una solución incorrecta, como se evidencia en su hoja de respuestas:

Figura 22. Resultados de E8 en relación al problema 4




Nota. Figura correspondiente a los resultados de E8

Por otra parte, el problema donde casi todos los estudiantes dieron un planteamiento y respuesta correcta fue el problema 6, el problema cual establecía: “En el colegio de Daniel hay un total de 1230 estudiantes (alumnos y alumnas). Si el número de alumnas supera en 150 al número de alumnos, ¿cuántas alumnas hay en total?”.

El planteamiento correcto para modelar esta situación problema era $X + X + 150 = 1230$ y la respuesta era $x = 540$. En este problema 9 estudiantes lo plantearon correctamente y 8 le dieron correcta solución, como por ejemplo se evidencia en las respuestas de la hoja de trabajo de E8:

Figura 23. Resultados de E8 en relación al problema 6

6. En el colegio de Daniel hay un total de 1230 estudiantes (alumnos y alumnas). Si el número de alumnas supera en 150 al número de alumnos, ¿cuántas alumnas hay en total?

$$\begin{aligned}x + x + 150 &= 1230 \\2x &= 1230 - 150 \\2x &= 1080 \\x &= \frac{1080}{2} \\x &= 540\end{aligned}$$


No olvides encontrar la solución a cada problema!

Nota. Figura correspondiente a los resultados de E8

Los resultados en general muestran una buena favorabilidad de los estudiantes para plantear ecuaciones que den respuestas a situaciones problemas relacionados con su vida cotidiana, y para darles solución a esos planteamientos, siguiendo el proceso correcto para solucionar una ecuación planteándola satisfactoriamente, estableciendo correctamente la incógnita, trasponiendo los términos correctos, realizando las operaciones correspondientes y hallando el resultado que da la solución al problema. De acuerdo a esto concuerdo con las ideas Alberti Palmer (2018) de que los estudiantes tienen una mejor disposición hacia el conocimiento si se trabajan las matemáticas abordándose desde problemas contextualizados que involucren a situaciones de la vida real.

Se evidencia una mejoría bastante notable respecto al instrumento de ideas previas, donde se había planteado dos situaciones con un nivel de dificultad similar a los problemas planteados en este apartado, en las cuales ningún estudiante acertó con el planteamiento correcto en alguna de las dos situaciones. Esto resalta la competencia y destrezas matemáticas que los estudiantes han adquirido durante el desarrollo de la unidad para realizar planteamientos matemáticos de situaciones problema de la vida cotidiana que se resuelven con el uso de ecuaciones, y también se destaca una evidente mejoría en las actitudes procedimentales para realizar el correspondiente proceso y resolver las ecuaciones de manera adecuada.

Es apreciable señalar que en el desarrollo de la actividad hubo un excelente trabajo en equipo entre los estudiantes, se evidenció que los estudiantes tenían interés por las actividades, se ayudaban entre ellos de acuerdo a los respectivos equipos, se comunicaban de manera asertiva, le dieron importancia y se esforzaron por el desarrollo de las actividades, además de que manifestaban ver las actividades como novedosas, hubo una buena organización de grupo por parte del docente y también este fue claro en las indicaciones que dio a los estudiantes, además los estudiantes mantuvieron una disciplina sobresaliente durante todo el desarrollo de la actividad. Todo esto evidencia que en el transcurso de la clase existió un clima escolar muy favorable, el cual ha tenido un mejoramiento muy notable y que se ha visto potenciado por las actividades realizadas para ello, lo cual coincidiendo con las ideas de Ruiz de Miguel (2009) ha resultado beneficioso para el proceso de aprendizaje en ecuaciones, y esto se ha visto y hecho evidente en los estudiantes quienes muestran mejores competencias, habilidades y destrezas para plantear y resolver ecuaciones.

6.4 ANÁLISIS MOMENTO DE REENFOQUE

Para el momento de reenfoque se realizaron 4 actividades, dos potenciaban directamente el clima escolar, y dos que trabajaban el aprendizaje de las ecuaciones para analizar las destrezas de los estudiantes en el tema con el clima escolar. Las actividades para el clima escolar involucraron a todo el grupo, las actividades para el aprendizaje se desarrollaron en grupos de trabajo.

6.4.1 Análisis actividad canasta revuelta

Para la actividad de la canasta revuelta se llevó a la totalidad del grupo al patio central del colegio, se les pidió que se sentaran en círculo en unas sillas que se dispusieron para la actividad, se les explicó la dinámica de la actividad en la cual un estudiante debía estar en el centro del círculo formado por sus compañeros, el estudiante debía señalar con su dedo índice a cualquier de sus compañeros y decir la expresión “naranja, naranja” en ese caso el señalado debía decir el nombre de la persona ubicada a su derecha, si se decía la expresión “limón, limón” debía decir el nombre de la persona ubicada a la izquierda. Si el

estudiante del centro decía “canasta revuelta” todos los estudiantes debían cambiar de posición de donde estaban sentados, la persona que quedara sin silla pasaba al centro. El estudiante que no supiera decir el nombre y apellido del compañero pagaba una penitencia, esta penitencia era una pregunta sobre el tema de ecuaciones que hacía el docente.

La actividad fue muy amena, divertida y gusto mucho a los estudiantes. Se tuvo una excelente participación, los estudiantes estuvieron muy atentos a las indicaciones que el docente estableció al principio de la actividad. Se evidenció un ambiente armonioso y los estudiantes disfrutaron de participar en la actividad, ninguno puso objeción a la penitencia establecida de tener que responder una pregunta sobre la temática de ecuaciones.

Durante el desarrollo de la actividad se hicieron varias rondas donde el estudiante que estaba en el centro daba la respectiva indicación, en el juego varios estudiantes debieron pagar penitencia entre ellos E5 y E9 en diferentes momentos, a ellos se les hizo la siguiente pregunta “¿Dime que es una ecuación?” la respuesta del E5 fue: “una expresión que expresa una igualdad y se debe hallar el valor de una incógnita”. La de E9 fue: “Un proceso para resolver una igualdad que establece un problema”. Las respuestas de E5 y E9 evidencian apropiación conceptual por la temática, contrario a lo que paso en el instrumento de ideas previas, los estudiantes ya asocian ecuación con igualdad al dar la definición con sus propias palabras; esto denota un mejoramiento evidente pues en el momento de ubicación ningún estudiante al definir ecuación con sus propias palabras lo asocio con el concepto de igualdad, hecho que ya están haciendo como se evidenció en sus respuestas.

La actividad realizada fortaleció mucho el clima escolar del grupo, y como establece González (2018) este tipo de actividades traen un mejoramiento en varios aspectos de los estudiantes, entre ellos la convivencia, la participación, la comunicación, el compañerismo y el sentido de pertenencia, lo cual trae un beneficio provechoso por un ambiente de grupo más favorable y con mejores oportunidades de aprendizaje. Fue una actividad que los estudiantes manifestaron no haber realizado hasta el momento, pero estuvieron atentos, motivados, y le dieron importancia al desarrollo de la misma, lo tomaron con alegría y efusividad, pero con la seriedad del caso, fue muy provechosa para el

clima escolar del aula, y los estudiantes la disfrutaron mucho, como se evidencia en las imágenes referidas en el anexo 5.

6.4.2 Análisis de la actividad la tienda mágica

Luego de la actividad “canasta revuelta” realizada en el patio central del colegio los estudiantes procedieron a subir al aula de clases, en el salón se realizó la actividad “La tienda mágica”, para ella se pegó en el salón una cartelera grande, esa cartelera representaba a la tienda mágica, luego a cada estudiante se le dio una pequeña cartulina, en ella debían escribir una cualidad o característica personal que no les gustaba de sí mismo, los estudiantes debían pasar al lado de la tienda mágica leer lo que habían escrito en la cartulina, y luego decir “en la tienda mágica voy a cambiar esta cualidad que no me gusta por lo siguiente” y escribían una acción personal que se comprometían hacer para mejorar la cualidad o característica personal propia que no les gustaba de ellos.

La actividad se realizó en mucho orden y respeto, todos los estudiantes tuvieron una excelente participación de la actividad, además de que esta favorecía positivamente al clima escolar del aula, pues promovía buenos valores de autoestima, de respeto por el compañero, de comunicación, de empatía, autoaceptación, crecimiento personal, además de generar un espacio de confianza grupal y reflexión personal, además de generar confianza entre los estudiantes.

Los estudiantes evidenciaron sentirse a gusto por la actividad, estuvieron muy atentos a las indicaciones que se les dio para el desarrollo de la misma, y se esforzaron por hacerla de la mejor manera posible, dando relevancia a lo que debían hacer para el desarrollo de la actividad.

Dentro de los aportes de los estudiantes para esta actividad, encontramos por ejemplos los aportes de E1 quien refirió: “Yo dejo todo a lo último, me comprometo a no dejar todo a lo último”, de E3 quien estableció: “Yo soy muy aburrido y me comprometo a dejar de serlo”, y los aportes de E6 quien afirmó: “Yo casi no hago las tareas me comprometo a hacer las tareas”. Lo anterior se evidencia en el material de trabajo usado para la actividad y se puede detallar en el anexo 5.

Se evidencia que la actividad de la tienda mágica si tuvo una incidencia fundamental en los estudiantes, y en línea con los aportes de Sandoval (2014) el hecho de compartir y reconocer falencias o dificultades personales, además de comprometerse también a trabajar por mejorarlas indica que existe un proceso de autorreflexión personal, que conducirá al estudiante a tener una mejoría en su autoconcepto, en su desempeño personal y en la interacción hacia los demás.

Se destaca que la mayoría de dificultades estaban enmarcadas en procesos que pueden afectar el aprendizaje académico, por ejemplo E1 refirió que dejaba todo para último momento y E6 que no hacía tareas, siendo esto hechos que por supuesto desencadenan malos hábitos de estudio y también afectan negativamente los procesos de aprendizaje, por lo que es muy notable que estos hechos sean referidos por los estudiantes para mejorar en sus procesos y desempeños académicos en favor de un mejor aprendizaje.

6.4.3 Análisis actividad dibujo secreto

En esta actividad los estudiantes debían resolver varias ecuaciones, las cuales de acuerdo a su resultado estaban relacionadas con un color específico, de acuerdo al color pintaban la figura y descubrían el dibujo secreto.

La actividad se realizó en grupos de trabajo de a 4 personas, pero en subgrupos de 2 personas, cada estudiante tenía su propia hoja de trabajo. Los dos primeros subgrupos que presentaran bien el dibujo con las respectivas ecuaciones resueltas era el ganador; una vez se tuvieran los ganadores la actividad terminaba y se recogía el material de trabajo de los estudiantes.

Esta actividad favorecía al clima escolar del aula, ya que fomentaba la participación activa, el trabajo colaborativo en equipo, además de los factores asociados a este como se detalla en el ANEXO 4.

Por otro lado, con la actividad se pretendía analizar las habilidades de los estudiantes para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, y establecer que el progreso de los estudiantes por el aprendizaje en ecuaciones de acuerdo a lo trabajado en la unidad didáctica y en las actividades que potenciaban el clima escolar.

El dibujo secreto estaba compuesto por un total de 30 ecuaciones de primer grado con una incógnita las cuales los estudiantes debían resolver correctamente para establecer el color asociado a la ecuación, pintar la figura y descubrir el dibujo secreto.

Los estudiantes en esta actividad duraron aproximadamente algo más de media hora con cercanía a los 40 minutos hasta que se determinaron los subgrupos ganadores. En la siguiente tabla se refiere la cantidad de ecuaciones que los estudiantes desarrollaron correctamente durante la actividad:

Tabla 17. Numero de ecuaciones resueltas en la actividad dibujo secreto

Estudiante	Numero de ecuaciones resultas correctamente	Numero de ecuaciones no resuelta o resueltas incorrectamente
E1	12	18
E2	21	9
E3	30	0
E4	30	0
E5	30	0
E6	19	11
E7	23	7
E8	30	0
E9	30	0
E10	18	12

Fuente. Resultados obtenidos de la hoja de trabajo de los estudiantes

De acuerdo a la tabla anterior se analiza que un estudiante siendo este E1 realizo algunas ecuaciones de manera correcta pero no alcanzo a elaborar la mayoría de las mismas con su compañero de trabajo. Por otro lado 4 estudiantes, E2, E6, E7 Y E10 realizaron más de la mitad de las ecuaciones de manera correcta y estuvieron muy cerca de lograr el objetivo de pintar la figura y descubrir completamente el dibujo secreto. E3, E4, E5, E8 Y E9 dieron respuesta a la totalidad de las ecuaciones planteadas y las desarrollaron completa y correctamente. Destacándose que entre los estudiantes ganadores estuvieron E3, E4, E5 Y E9.

Los resultados evidencian que la actividad fue muy productiva y se desarrolló sobresalientemente por parte de los estudiantes, 5 de 10 estudiantes la resolvieron correctamente en su totalidad, 4 de 10 la resolvieron correctamente casi en su totalidad, y solo un estudiante no la resolvió en más de la mitad de las ecuaciones propuestas, sin embargo, las que resolvió las hizo de manera adecuada. Estos resultados reflejan una buena competencia y habilidades matemáticas por parte del estudiante para resolver ecuaciones de primer grado, mostrando un avance significativo respecto al momento de ubicación, y manteniendo la tendencia favorable que se obtuvo en el momento de desubicación de esta unidad didáctica respecto a los procesos matemáticas para resolver ecuaciones de primer grado con una incógnita, esto se refleja en el material de trabajo de los estudiantes donde plasmaron los procesos y resolvieron las ecuaciones, como por ejemplo se evidencia en lo realizado por E5 en su hoja de trabajo, destacándose la evidencia final de la premiación y el dibujo secreto en el anexo 5.

Figura 24. Desarrollo de ecuaciones de la actividad dibujo secreto elaboradas por E5.

Handwritten work on grid paper showing the solution of three linear equations:

$$4x - 2 = 30$$

$$4x = 30 - 2$$

$$4x = 28$$

$$\cancel{4}x = \frac{28}{\cancel{4}}$$

$$x = 7$$

$$x - 20 = 11$$

$$1x = 11 + 20$$

$$1x = 31$$

$$x = \frac{31}{1}$$

$$x = 31$$

$$8x - 20 = -36$$

$$8x = -36 + 20$$

$$8x = -16$$

$$x = \frac{-16}{8}$$

$$x = -2$$

Nota. Imagen extraída de la hoja de trabajo del estudiante E5

Se evidencia que la actividad fomento y fortaleció el clima escolar de aula, los estudiantes tuvieron interés por la actividad, trabajaron en equipo colaborativamente, se evidencio buena comunicación y respeto, se les vio la importancia que le dieron a la actividad y por realizarla correctamente, estuvieron atentos a las indicaciones del docente y se escuchaban comentarios positivos respecto a la actividad realizada. Además, en concordancia con las ideas de Boaler (2016) la actividad también favoreció el aprendizaje

al tener un contenido que fue para los estudiantes llamativo y atractivo, el cual logro combinar el aprendizaje visual al pintar el dibujo con la practica matemática al resolver ecuaciones.

Hubo un muy buen ambiente de grupo y es bueno destacar que este estuvo influenciado por las actividades “La tienda mágica” y “La canasta revuelta” realizadas antes de la actividad del dibujo secreto, ya que se nota que la disposición de los estudiantes respecto a trabajos anteriores mejoro muchísimo y esto se debe por supuesto al contenido de la actividad, pero también a las actividades realizadas que contribuyeron significativamente a un fortalecimiento del clima escolar del aula.

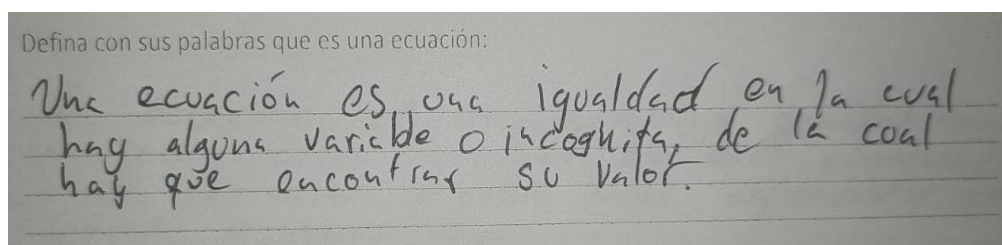
6.4.4 Análisis actividad olimpiada mágica

Para el desarrollo de esta actividad los estudiantes trabajaron con sus amistades afines en grupos de 5 personas, la actividad se realizó tipo olimpiada, cada estudiante debía escoger una pregunta, cada pregunta estaba asociada con la temática de ecuaciones y tenía un minuto para resolver, al final de la actividad había un grupo ganador. La actividad tenía la particularidad de que el integrante del grupo que tenía el turno una vez diera respuesta a la pregunta, debía tomar un dulce que el docente le entregaba y obsequiárselo a un estudiante que no fuera de su grupo destacando una cualidad positiva de ese estudiante, con la condición de los estudiantes solo podían recibir dulce una sola vez. Esta actividad potencio el clima escolar con sus factores asociados y al igual que con la actividad “Dibujo secreto” en el Anexo 4 donde está la unidad didáctica se detalla cómo se incorpora en las actividades cada componente del clima escolar. Las cuales favorecieron el trabajo en equipo, la participación, la sana competencia, el reconocimiento de las cualidades positivas entre estudiantes.

Antes del desarrollo de comenzar la actividad a los estudiantes se les entrego una hoja donde debían responder a la pregunta “Defina con sus palabras que es una ecuación”. Es interesante analizar que los estudiantes establecieron una definición más coherente y estructurada respecto al momento de ubicación, y que 8 de 10 asociaron en su definición la palabra “Igualdad”, hecho que no ocurrió en el principio de la unidad donde ningún estudiante cuando definió la palabra “ecuación” relaciono el término “igualdad” en su

definición. Se presenta en los estudiantes una mejor apropiación conceptual para definir el término, y esto se debe en parte a que se ha tenido un enriquecimiento muy significativo en el aprendizaje del tema durante el desarrollo de la unidad didáctica. Lo anterior se evidencia por ejemplo en los aportes de E5:

Figura 25. Definición de la palabra ecuación por parte de E5.



Nota. Imagen extraída de la hoja de trabajo del estudiante E5

Posterior a que los estudiantes respondieran la pregunta procedieron a hacerse en grupos de trabajo con sus mejores amistades de grupo, para comenzar con la actividad de la olimpiada matemática. Se tuvieron 6 grupos de 5 personas, la actividad se desarrolló con mucha alegría y efusividad en los estudiantes y también con mucho respeto y tolerancia. La actividad tuvo dos grupos ganadores con 5 aciertos en los cuales se encontraban E1, E4, E5, E8 y E9. Tres grupos tuvieron 4 aciertos, entre los integrantes de esos grupos se encontraban E2, E3, E7 y E10. Y un grupo tuvo 3 aciertos, en ese grupo se encontraba E6, curiosamente este estudiante fue el único de los 10 analizados en esta investigación que no contestó correctamente la pregunta con la cual participo en la olimpiada. Por otro lado, los otros 9 estudiantes si dieron respuesta correcta a la pregunta que escogieron para participar en la olimpiada siendo esta de tipo conceptual o procedimental.

Destacando por ejemplo la participación de E9, estudiante que en su pregunta debía escoger la ecuación que representaba correctamente un enunciado dado el cual era: “el quintuple de un número menos el doble del mismo número es igual a 8” esta pregunta cuya respuesta era $5x - 2x = 8$ fue acertada por el estudiante, lo cual se evidencia en el anexo 5.

Se destaca también la respuesta de E7 quien dio correcta respuesta a la siguiente pregunta “Un estudiante está resolviendo una ecuación y llega a este paso en la solución – 5

$(x - 3) = 15$, resolviéndolo correctamente el estudiante debería obtener en ese paso como resultado” respuesta que acertó E7 siendo esta $-5x + 15 = 15$, y se evidencia en el anexo 5.

Se resalta también la participación de E1, a quien le correspondió la pregunta “Cual de las siguientes palabras representa mejor lo que es una ecuación” cuya respuesta era igualdad y E1 acertó con mucha seguridad.

La Olimpiada mágica se destaca como una situación didáctica, ya que teniendo como referencia a Guy Brousseau (2007) el desarrollo de la actividad permite involucrar a los estudiantes en un proceso organizado y estructurado que se orienta hacia la resolución de problemas matemáticos en ecuaciones de primer grado, evidenciándose situaciones de acción cuando los estudiantes recibían las actividades y comenzaban a resolverlas, situaciones de formulación cuando se estaban desarrollando las actividades y los estudiantes comentaban sus ideas y estrategias dentro de los grupos de trabajo, y situaciones de validación cuando los equipos discutían e intercambiaban opiniones respecto a la exactitud de sus respuestas.

Esta actividad dejó en evidencia que el aprendizaje de los estudiantes ha sido fortalecido sobresalientemente durante el desarrollo de la unidad didáctica, 9 de 10 estudiantes demostraron buenas competencias y habilidades matemáticas para resolver las preguntas de la olimpiada que eran de tipo conceptual, actitudinal o procedimental, acertando la respuesta a la pregunta que debían contestar. Es notable también resaltar que los estudiantes tenían que lidiar con cierta presión y tensión en el momento debido a que tenían un tiempo límite para contestar la pregunta y la coerción que hacían sus compañeros de grupo, teniendo en cuenta esto es muy positivo que la mayoría contestó correctamente, evidenciando un fortalecimiento en el aprendizaje, el cual también ha sido evidente en las actividades de dibujo secreto y el encanto de las ecuaciones.

La actividad Olimpiada mágica se transversalizó con una dinámica que traía un reforzamiento hacia el clima escolar, en la cual los estudiantes una vez respondieran su pregunta y conocieran si habían acertado o no, debían tomar un dulce que había traído el docente y entregar ese dulce a alguno de sus compañeros además de decirle una cualidad o virtud positiva de este. Se destaca el comportamiento, compromiso, participación y actitud

de los estudiantes frente a esta actividad, enfatizando las virtudes del estudiante que seleccionaban para entregar el dulce, como ellos debían escoger un estudiante que no fuera de su grupo, el cual contenía sus amistades más afines, se evidencia un alto nivel de compañerismo entre los estudiantes, lo que también se hizo evidente en los comentarios que hacían hacia sus compañeros, entre los que se destacan “Eres muy responsable” “Eres muy sociable” “Eres muy piloso” “Eres confiable” “Eres buena gente” “Eres bondadoso” entre muchos otros.

La actividad de la olimpiada mágica fortaleció positivamente tanto el clima escolar del aula, como también el aprendizaje de las ecuaciones, esto se evidenció durante todo el desarrollo de la actividad y se refuto con los resultados mostrados por los estudiantes en su material de trabajo.

6.5 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

La entrevista semiestructurada se realizó después de finalizada la unidad didáctica actividades en los estudiantes para conocer sus percepciones sobre las actividades realizadas, se buscaba establecer sus opiniones y puntos de vista sobre las actividades que se hicieron para fortalecer el aprendizaje de las ecuaciones y el clima escolar. La entrevista semiestructurada costaba de 4 preguntas, las cuales eran:

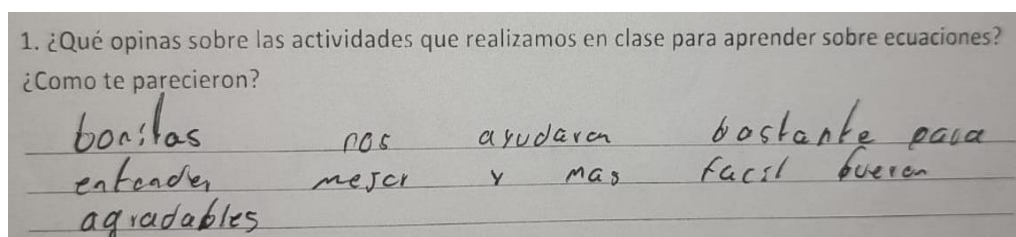
1. ¿Qué opinas sobre las actividades que realizamos en clase para aprender sobre ecuaciones? ¿Como te parecieron?
2. ¿Consideras que con las actividades realizadas hubo mejor aprendizaje por el tema de ecuaciones? ¿Por qué? ¿Qué aprendiste?
3. ¿Consideras que durante las actividades realizadas se fortaleció el ambiente del grupo? ¿Por qué?
4. ¿Cuáles fueron las actividades que más te gustaron, que fue lo que más te gusto de ellas?

Con respecto a la pregunta 1 es interesante que todos los estudiantes dieron buenas referencias sobre las actividades realizadas, lo que evidencia que existió una percepción positiva en el grupo hacia las mismas.

Los estudiantes establecieron comentarios muy positivos hacia las actividades, establecieron términos locales como que eran “chéveres” “vacanas”, también dijeron que eran “entretenidas” “agradables” “divertidas” también establecieron comentarios muy elocuentes como por ejemplo que “Gustaron mucho” o que fueron “Entretenidas y actividades de conocimiento”.

Quizás la respuesta de E7 engloba muy bien la percepción sobre las actividades, el cual refirió: “Bonitas nos ayudaron bastante para entender mejor y más fácil fueron agradables”. Como se evidencia en su respuesta:

Figura 26. Resultados de E7 sobre la pregunta 1 de la entrevista semiestructurada.



Nota: Información extraída de la hoja de entrevista realizada a E7

Es notable que las respuestas de los estudiantes reflejan que hubo un gusto generalizado por las actividades, que las disfrutaron mucho, y que se divirtieron con las mismas, sin dejar de lado el conocimiento, dando como hecho de acuerdo a los resultados de las actividades y refutado por las respuestas de los estudiantes en la entrevista donde ellos reconocieron la importancia y relevancia de las actividades, resaltando que el desarrollo de estas les ayudaron a fortalecer su aprendizaje en la temática de ecuaciones, y también les agradaron y gustaron mucho, haciéndolos sentir cómodos y a gusto con las mismas.

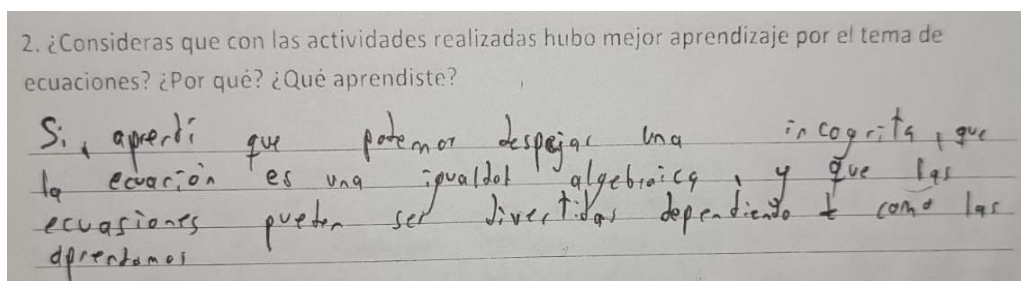
Con respecto a la pregunta 2, la cual establecía ¿Consideras que con las actividades realizadas hubo mejor aprendizaje por el tema de ecuaciones? ¿Por qué? ¿Qué aprendiste? Todos los estudiantes coincidieron en que gracias a las actividades hubo un mejor aprendizaje por el tema, los estudiantes establecen que las actividades trajeron más interés, motivación y participación de hacia la temática, que aprendían divertidamente.

Además, establecieron que después de las actividades se les ha facilitado desarrollar ecuaciones en asignaturas como matemáticas, química y física, esto evidencia que se desarrollaron muy buenos conocimientos y competencias en la solución de ecuaciones gracias al trabajo realizado por los estudiantes durante la unidad didáctica y que esta si fortaleció el clima escolar del grupo y por supuesto el aprendizaje en el tema.

Los estudiantes refirieron varias respuestas las cuales dieron evidenciaron las percepciones de los estudiantes, por ejemplo, establecieron que aprendieron a encontrar el valor de una incógnita, a resolver ecuaciones más rápidamente, que las ecuaciones pueden tener diversos resultados siendo estos números negativos y positivos, enteros o fraccionarios, y que se pueden aprender en un ambiente divertido y agradable.

La respuesta de E1 da una muestra de lo que dijeron los estudiantes, quien refirió: “Si, aprendí que podemos despejar una incógnita, que la ecuación es una igualdad algebraica, y que las ecuaciones pueden ser divertidas dependiendo de cómo las aprendamos”, como se evidencia en su hoja de respuestas de la entrevista:

Figura 27. Resultados de E1 sobre la pregunta 2 de la entrevista semiestructurada.



Nota: Información extraída de la hoja de entrevista realizada a E1

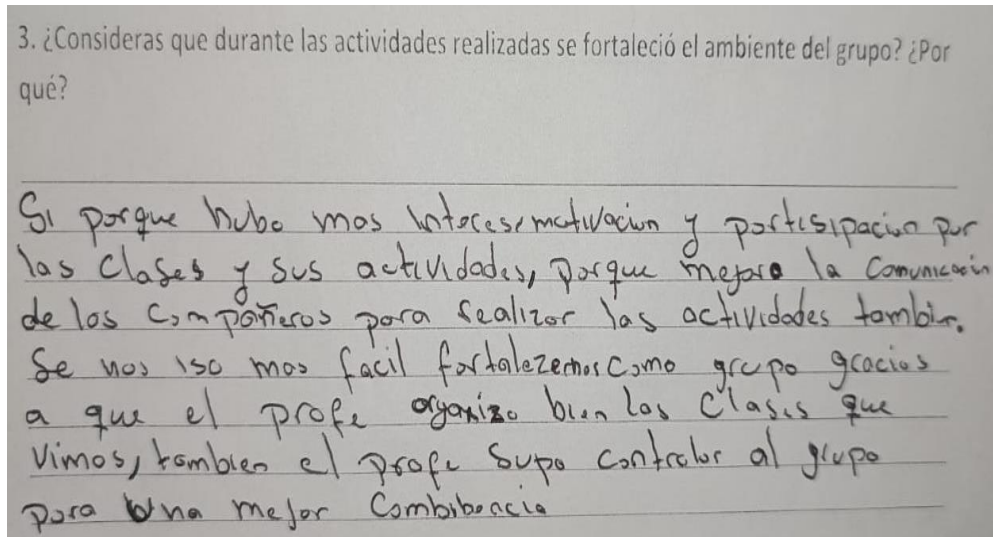
Las respuestas de E1 muestran algo muy importante, que también se refleja en las respuestas de otros estudiantes, en primer lugar, que las actividades si fortalecieron el aprendizaje y mejoraron las competencias de los estudiantes por el tema; segundo que los estudiantes ya con sus propias palabras asocian la palabra ecuación con la palabra igualdad, algo que no sucedió cuando se ejecutó el instrumento de ideas previas donde ningún estudiante asociaba los dos términos en sus definiciones, esta definición que presentan los estudiantes es más adecuada al termino y va en línea con definiciones de autores como

Fernandez & Molina (2018) ; tercero que la manera de abordar el tema depende del cómo se haga, y esto resalta la importancia que tiene el profesor en ese aspecto, pues es el quien a través de su trabajo establece los métodos y estrategias para que ocurra un mejor aprendizaje, como se hizo en este caso donde a partir de una situación didáctica se abordó un tema en específico, y la manera en cómo esto se hizo orientado por el docente pero ejecutado por los estudiantes fortaleció considerablemente el aprendizaje y que en correspondencia con las ideas de Pinto & Gil (2021) dan al docente un papel clave no solo para desarrollar las habilidades cognitivas y competencias en los estudiantes hacia el aprendizaje, también para impulsar un buen clima del aula que favorezca el entorno escolar.

En consideración a la pregunta 3, la cual refería ¿Consideras que durante las actividades realizadas se fortaleció el ambiente del grupo? ¿Por qué? Todos los estudiantes coincidieron en que si se fortaleció el ambiente del grupo, estableciendo distintas razones del porqué de ese fortalecimiento, entre ellas que hubo buena comunicación entre compañeros; buena organización del salón para las actividades; buen trabajo en equipo; buenas relaciones para hacer las actividades de la mejor manera; buena convivencia entre compañeros; un mayor interés y motivación de los estudiantes; mayor entendimiento, cooperación y asociación entre compañeros, buena coordinación y lenguaje del profesor, buen control de grupo por parte del docente para el desarrollo de las actividad y mantener la disciplina.

Por ejemplo, E3 comento: “Si porque hubo más interés, motivación y participación por las clases y sus actividades, porque mejoro la comunicación de los compañeros para realizar las actividades también. Se nos hizo más fácil fortalecernos como grupo gracias a que el profe organizo bien las clases que vimos, también el profe supo controlar el grupo para una mejor convivencia”, esto se evidencia notablemente en el escrito que refirió en su hoja de respuesta donde desarrollo las preguntas de la entrevista semiestructurada, y que se muestra a continuación:

Figura 28. Resultados de E3 sobre la pregunta 3 de la entrevista semiestructurada.



Nota: Información extraída de la hoja de entrevista realizada a E3

Las respuestas de los estudiantes dejan en claro que hubo un fortalecimiento notable en el clima escolar del grupo, todas las respuestas se engloban dentro de algún componente del clima escolar, por ejemplo, la buena cooperación y comunicación entre estudiantes hace parte del factor ayuda; el interés y motivación hacen parte del componente implicación; el control y coordinación del docente hace parte del factor control; el buen trabajo en equipo y cooperación entre estudiantes hace parte del componente Ayuda.

Es evidente entonces de acuerdo a los resultados que las actividades propiciaron un clima escolar más favorable y que como se ha evidenciado este incidió positivamente en el aprendizaje, como también evidencio Soto (2023) en sus investigaciones.

La pregunta 4 establecía ¿Cuáles fueron las actividades que más te gustaron, que fue lo que más te gusto de ellas? Los estudiantes de acuerdo a sus respuestas tuvieron una percepción positiva de todas las actividades, todos refirieron que se sintieron a gusto con alguna de las actividades que desarrollaron durante el desarrollo de la unidad didáctica, no mencionaban como tal el nombre de la actividad como se nombró en la unidad, pero si su descripción.

Por ejemplo, E8 estableció: “La actividad donde daban un dulce y decían una cualidad de la persona que estaba sentada a la derecha” haciendo por supuesto referencia a la primera actividad de la unidad llamada “circulo de elogios”.

Por otro lado, E3 refirió: “La actividad que teníamos que traer un objeto y decir porque era importante para nosotros”.

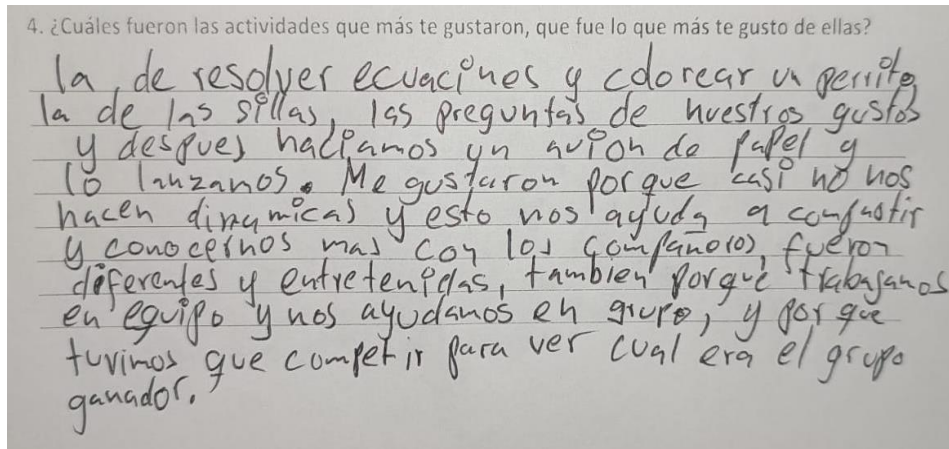
Las respuestas de estos estudiantes por ejemplo reflejan que hubo un gusto generalizado por las actividades que se realizaron para potenciar positivamente el clima escolar del grupo, hecho que se dio y que fue significativo por lo que se ha evidenciado durante el análisis de este trabajo.

Además, las opiniones de los estudiantes muestran que encontraron atractivas y muy gratificantes las actividades pues reforzaban valores como el compañerismo, el respeto y la armonía del grupo.

Los estudiantes también expresaron que entre las actividades que más gustaron se encontraba la de “Resolver ecuaciones y hallar el dibujo” referida por E2 y que hacía referencia a la actividad del dibujo secreto, la referida por E7: “Escoger un número y responder la pregunta” en referencia a la olimpiada matemática.

Muy interesante también la respuesta referida por E5 el cual establecía: “La de resolver ecuaciones y colorear un perrito, la de las sillas, las preguntas de nuestros gustos y después hacíamos un avión de papel y lo lanzamos. Me gustaron por que casi no nos hacen dinámicas y esto nos ayuda a compartir y conocernos más con los compañeros, fueron diferentes y entretenidas, también porque trabajamos en equipo y nos ayudamos en grupo, y por qué tuvimos que competir para ver cuál era el grupo ganador”, como estableció en su material de trabajo:

Figura 29. Resultados de E5 sobre la pregunta 4 de la entrevista semiestructurada.



Nota: Información extraída de la hoja de entrevista realizada a E3

Las respuestas de los estudiantes ponen en evidencia que tuvieron una percepción excelente sobre las actividades realizadas, teniendo una tendencia más fuerte por mencionar las actividades del momento de reenfoque “Dibujo secreto” y “Olimpiada mágica”, y también la de “Canasta revuelta y “Circulo de elogios”.

Es notable que los estudiantes disfrutaron hacer y resolver ecuaciones, pero contextualizado esto con actividades como colorear y descubrir el dibujo, y realizar una sana competencia en la olimpiada mágica.

Los mismos estudiantes establecen que las actividades les permite afianzar más los vínculos de amistad entre ellos, además de darles la oportunidad de compartir, conocerse más y trabajar en equipo, además de hacerles el tema más entretenido y motivante, cada una de estas acciones mencionadas por los estudiantes se agrupa dentro de los componentes del clima escolar.

Todo esto refuta el hecho de que actividades enfocadas en el aprendizaje de las ecuaciones que incorporan factores del clima escolar tienen una incidencia positiva hacia el mejoramiento del clima escolar y fortalecen el aprendizaje, es decir el clima escolar si incide en el aprendizaje en este caso de las ecuaciones de primer grado con una incógnita.

6.6 ANÁLISIS DE LA ESCALA DE CLIMA ESCOLAR DESPUÉS DEL DESARROLLO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Finalizadas todas las actividades y la entrevista semiestructurada se procedió nuevamente a aplicar la escala de clima social escolar de Moos & Trickett (1974), esta se aplicó en 3 partes, una parte por día, y con ello se quería analizar la evolución de los factores asociados al clima escolar y contrastarlos con los obtenidos antes de la ejecución y desarrollo de la unidad didáctica para evidenciar si efectivamente se había fortalecido el clima escolar favoreciendo este el aprendizaje como se evidenció durante el desarrollo de la unidad didáctica.

Después de ejecutar la escala de clima escolar una vez desarrollada en su totalidad la unidad didáctica, se procedieron a analizar los resultados encontrados, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 18. Resultados de la escala del clima escolar después de la aplicación de la unidad didáctica.

Estudiante	Imp	Afi	Ayu	Tar	Com	Org	Cla	Con	Inn
E1	50	50	80	60	80	30	70	60	70
E2	80	100	80	80	60	100	100	90	70
E3	80	80	80	90	80	80	90	70	90
E4	80	80	90	90	80	90	80	80	70
E5	80	100	100	70	70	100	90	60	80
E6	80	80	90	80	90	90	100	70	60
E7	80	80	90	80	60	90	70	90	70
E8	60	80	100	70	80	80	90	80	60
E9	40	60	80	70	80	40	60	70	80
E10	80	80	80	90	90	100	90	90	90
Promedio	71	79	87	78	77	80	84	76	74

Fuente: Resultados obtenidos de la aplicación de la escala de clima escolar

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos y contrastándolos con los que se obtuvieron antes de la aplicación de la unidad didáctica, se puede evidenciar que en todos los componentes del clima escolar del grado octavo donde se ejecutó esta investigación se presentó un fortalecimiento muy significativo con respecto a los resultados que se obtuvieron para esta misma escala antes de la aplicación de la unidad didáctica.

Esto se evidencia en la siguiente tabla comparativa, que detalla el nombre de cada factor o componente asociado al clima escolar, se establece la puntuación que obtuvo de acuerdo a las respuestas de cada estudiantes, y se describe como se encontraba en su nivel de caracterización, contrastando el resultado de cómo se encontraba este nivel para antes de aplicar la unidad didáctica y después de ejecutarla nuevamente luego de haber realizado todas las actividades propuestas para favorecer el clima escolar:

Tabla 19. Tabla comparativa de los factores asociados al clima escolar en su nivel de caracterización antes y después del desarrollo de la unidad didáctica en los estudiantes.

Factor	Promedio antes de la unidad didáctica	Nivel	Promedio después de la unidad didáctica	Nivel
Implicación	52	Bajo	71	Aceptable
Afiliación	63	Aceptable	79	Sobresaliente
Ayuda	73	Aceptable	87	Sobresaliente
Tarea	63	Aceptable	78	Sobresaliente
Competitividad	61	Aceptable	77	Sobresaliente
Organización	62	Aceptable	80	Sobresaliente
Claridad	66	Aceptable	84	Sobresaliente
Control	52	Bajo	76	Sobresaliente
Innovación	47	Bajo	74	Aceptable

Fuente: Diseño del propio autor

Se evidencia que hubo un fortalecimiento muy significativo en todos los componentes del clima escolar de aula. Los 3 componentes implicación, control e innovación que se ubicaron en un nivel bajo antes de la unidad didáctica pasaron a tener un nivel aceptable para implicación e innovación, y sobresaliente para control después de la ejecución de la actividad. Por otra parte, los 6 elementos que obtuvieron un nivel aceptable antes de la unidad didáctica siendo esta afiliación, ayuda, tarea, competitividad, organización, y claridad, se ubicaron en un nivel sobresaliente después de la aplicación de la unidad didáctica.

Los resultados reflejan que mediante las actividades realizadas durante toda la unidad didáctica si existió un fortalecimiento significativo del clima escolar de aula en todos sus componentes, y que esto trajo una incidencia positiva que trajo como consecuencia un fortalecimiento significativo en los estudiantes del grupo hacia el aprendizaje de las ecuaciones.

6.7 APOORTE DE LOS COMPONENTES DEL CLIMA ESCOLAR AL APRENDIZAJE DE LAS ECUACIONES

A continuación, se describe según los resultados evidenciados y lo analizado en esta investigación, como los componentes del clima escolar aportan al aprendizaje de las ecuaciones:

Implicación: Este factor se ubicó en un nivel bajo antes de la unidad, después de la unidad se ubicó en un nivel aceptable, llegando casi al sobresaliente. Se evidencia que existió un mejoramiento muy significativo en el componente durante el desarrollo de la unidad didáctica, su aporte por el aprendizaje radica en que los estudiantes al implicarse más en el aula mejoraron sus niveles de interés, motivación, compromiso y participación hacia el desarrollo de la clase, esto permitió que surgiera un contexto más adecuado para las actividades que se realizaron sobre las ecuaciones, y que los estudiantes disfrutaran y se sintieran a gusto realizándolas. Esto repercutió positivamente en el aprendizaje ya que los estudiantes estuvieron más interesados y comprometidos con el desarrollo de las actividades, tuvieron mayor atención y concentración, lo que les ayudo a comprender mejor los conceptos y procedimientos propios de la temática de ecuaciones.

Afiliación: Aumento de un nivel aceptable antes de la unidad didáctica a un nivel sobresaliente después de la unidad. El aporte de este componente radica en que se evidencio un cambio positivo en las relaciones sociales de los estudiantes en el aula y en su disposición para colaborar en las actividades escolares, esto trajo como consecuencia positiva que en las actividades realizadas para el aprendizaje de las ecuaciones existió un muy buen grado de asociación y cooperación entre estudiantes para resolverlas, pues trabajando en equipo discutían conceptos, contrastaban procesos y respuestas a las actividades que desarrollaban, cuestiones que se evidenciaron en el trabajo en el aula. Se aclara que se observó que los estudiantes se colaboraban no para copiarse las actividades, sino para resolverlas en conjunto, evidenciando esto que gracias a la afiliación entre estudiantes se logró un aprendizaje significativo y colaborativo por el tema.

Ayuda. Los resultados reflejan que el componente ayuda paso de un nivel aceptable a sobresaliente, casi llegando al excelente. La contribución del factor por el aprendizaje se hace evidente en que un mayor nivel de este permitió que existiera un mejoramiento significativo en la comunicación, apoyo y ayuda de los estudiantes por las actividades de la temática de ecuaciones, trayendo esto como efecto positivo que los estudiantes tuvieran mejor apropiación conceptual por el tema, ya que, al tener una comunicación y un mejor nivel de ayuda entre ellos, pudieron explicar y discutir más sobre los conceptos y procesos para resolver ecuaciones, clarificando ideas y consolidando la comprensión sobre ellas. El adecuado nivel de ayuda que se evidencio en el aula repercutió también en la confianza entre estudiantes, esto se puede evidenciar por ejemplo en que un estudiante que no comprendía un concepto o procedimiento, buscara la ayuda de otro compañero para que lo reforzara, hecho que se refuto en el desarrollo de las actividades. Se desataca entonces la importancia del factor por el aprendizaje de las ecuaciones, dando relevancia a que un importante grado de ayuda entre los estudiantes es muy beneficioso para el aprendizaje.

Tarea. El componente tarea se ubicó en un nivel aceptable antes de la aplicación de las actividades de la unidad didáctica, después de la unidad se ubicó en un nivel sobresaliente. El aporte del factor hacia el aprendizaje radica en que un mayor nivel de este fomento una mejora significativa en los estudiantes por terminar de una manera adecuada las tareas realizadas, es decir los estudiantes en las actividades realizadas para el

aprendizaje de las ecuaciones se preocupaban y esforzaban para realizarlas correctamente y de la mejor manera posible, esto fue muy importante porque se analizó que los estudiantes gestionaban el tiempo para la realización de las actividades para terminarla completamente en la duración establecida para cada actividad; también se retroalimentaban entre ellos para cerciorarse de que lo que desarrollaban lo hacían acertadamente, buscando también un mayor acompañamiento del docente, el cual constantemente hacía seguimiento del proceso de aprendizaje, y con el que los estudiantes buscaban resolver dudas o que les ratificara un proceso o resultado, mas no que este se los hiciera. Esto por supuesto es muy valioso ya que evidencia que un adecuado nivel del factor tarea incide positivamente en el aprendizaje de las ecuaciones.

Competitividad. Después de la ejecución de las actividades se ubicó en un nivel sobresaliente, antes de ellas se ubicó en un nivel aceptable. La contribución del factor por el aprendizaje se evidencia en que al aumentar la competitividad los estudiantes prestaban una atención más detallada a las actividades propuestas para minimizar los posibles errores y resolverlas acertadamente, trayendo consigo un aprendizaje más activo donde al estudiante se le veía el anhelo de terminar algún ejercicio en específico pero bien realizado, esto propicio un mejor desarrollo en sus habilidades procedimentales para resolver ecuaciones, hecho que se evidencio pues los estudiantes lograron buenos resultados en las actividades propuestas donde debían resolver ecuaciones de primer grado.

Organización. Organización paso de un nivel aceptable a sobresaliente. El aporte del componente radica en varios aspectos, en primer lugar que un mejor nivel de organización es inversamente proporcional a los niveles de distracción, es decir a más organización menores distracciones ahí en los estudiantes, esto por supuesto es muy beneficioso hacia el aprendizaje pues permite una mayor concentración y atención del estudiante hacia el estudio de las ecuaciones en cuanto a su parte conceptual, procedimental y aplicativa, trayendo un mejor procesamiento de información y un mayor retención del conocimiento matemático. En segundo lugar, una adecuada organización del aula y de la realización de las actividades por parte de los estudiantes permitió una colaboración más eficiente entre ellos para resolver las actividades propuestas, lo cual resulto ser beneficioso para el aprendizaje pues los estudiantes cooperaban entre si rectificando entre ellos mismos vacíos

conceptuales y perfeccionando entre ellos mismos también el proceso matemático para resolver una ecuación.

Claridad. Se ubico en primer lugar en un nivel aceptable, subiendo a sobresaliente después de la aplicación de la unidad didáctica. El mejoramiento en el nivel del factor contribuyo positivamente al aprendizaje, al establecerse unas normas claras, coherentes y de justo cumplimiento se permite que haya un ambiente ordenado de clase, esto permitió que los estudiantes se concentraran más en las actividades propuestas en ecuaciones, comunicándose más entre ellos y fomentando un ambiente de cordialidad y respeto. Esto trajo como consecuencia que el apoyo entre estudiantes fuera significativo, pues se corregían errores que ellos mismos se percataba que tenía algún compañero, pero de una manera amable y cortés. Lo anterior es muy significativo pues esto permitió una mejor relación entre estudiantes en beneficio del aprendizaje de las ecuaciones de primer grado. Por otro lado, el hecho de que el docente fuera estricto en sus normas y las mantuviera, evidenciaba a los estudiantes que se encontraban inmersos en un proceso de aprendizaje serio, pero armonioso y estructurado, lo cual, contrastado con la disposición amistosa, pero con autoridad del profesor, les hacía tener una buena disposición por la realización de las actividades, hecho que se refuto por los buenos resultados que se obtuvieron.

Control. El factor control tuvo un crecimiento significativo, antes de la unidad didáctica se ubicó en un nivel bajo, después de esta creció hasta sobresaliente. El eficiente grado del componente control establece que el docente aunque armonioso fue más estricto y riguroso en mantener la disciplina y el orden durante las actividades realizadas en ecuaciones, esto trajo contribuciones muy grandes para el aprendizaje, pues al establecerse un ambiente más disciplinado, los estudiantes tenían mayores niveles de concentración y de asociación para trabajar en equipo entre ellos en los grupos de trabajo, enfocándose toda la atención de los integrantes del equipo hacia las actividades que realizaban respecto a las ecuaciones de primer grado, el hecho de tener una mayor atención y una mayor compenetración de trabajo en equipo permitió una mejor comprensión conceptual y procedimental de los estudiantes respecto a las ecuaciones, hecho que se reflejó en los resultados obtenidos en el trabajo realizado en la unidad didáctica.

Innovación. Este componente que se ubicó en un nivel bajo antes de la unidad didáctica, tuvo un crecimiento muy bueno después de la unidad didáctica, subiendo a aceptable, casi llegando a sobresaliente. El aporte del factor por el aprendizaje se evidencia en las actividades innovadoras que el docente aplicó tanto para potenciar el clima escolar como para favorecer el aprendizaje de las ecuaciones de primer grado las cuales desarrollaron los estudiantes durante la unidad didáctica. Las actividades fomentaron en los estudiantes las ganas de aprender y profundizar en la temática, pues esto era necesario en los estudiantes para poder tener un buen manejo en el tema y en consecuencia ir desarrollando las distintas actividades que el docente iba proponiendo a lo largo del desarrollo de la unidad didáctica. Todo esto favoreció un ambiente adecuado y propicio para el aprendizaje, que se evidenció en el sobresaliente trabajo realizado por los estudiantes en las actividades propuestas en la unidad didáctica.

7 CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis de resultados que se realizó durante esta investigación, se concluye:

Inicialmente se evidencia que el clima escolar que se encuentra en el grupo no es malo o deficiente, pero era necesario que se tuvieran oportunidades de mejora para potenciarlo en sus respectivos factores asociados, hecho que se desarrolló con la aplicación de la unidad didáctica la cual incorporo componentes del clima escolar y con la que se fortaleció el aprendizaje de las ecuaciones.

Se evidencia que antes de la aplicación de la unidad didáctica tres de los factores o componentes asociados al clima escolar del grupo se encontraban en un nivel bajo siendo estos implicación, control e innovación, por otro lado, los otros seis factores afiliación, ayuda, tarea, competitividad, organización y claridad se encontraban en un nivel aceptable, paralelo a esto se encontró que en ese momento ningún factor se ubicó en un nivel sobresaliente o excelente.

Respecto al instrumento inicial de ideas previas llamado “El maravilloso mundo de las ecuaciones”, se encuentra de acuerdo a los resultados que los estudiantes tienen una comprensión muy superficial del concepto de ecuación, pues no la comprenden como una igualdad y además no asocian el termino con su función de modelar situaciones que permiten resolver situaciones problemas del mundo real. También se encontraron dificultades en los estudiantes para expresar como una ecuación enunciados verbales que describen situaciones problema, y bajas competencias procedimentales para resolver una ecuación y determinar el valor de su incógnita.

Por otro lado, se evidencia también que los estudiantes tienen conciencia de la presencia de las ecuaciones en distintos contextos de la vida real, percibiéndola como un elemento que puede ser útil para resolver problemas de la cotidianidad, además presentan buenas habilidades matemáticas al efectuar las operaciones básicas, suma, resta, multiplicación y división, necesarias para efectuar adecuadamente el proceso para resolver una ecuación.

Las actividades que se desarrollaron durante la unidad didáctica que buscaban fortalecer el clima escolar siendo estas: “Círculo de elogios” “Avión de mis percepciones” “Mi tesoro secreto” “canasta revuelta” y “La tienda mágica” cumplieron con su objetivo. Estas actividades favorecieron el clima escolar, fomentando y consolidando entre estudiantes el desarrollo de mejores habilidades sociales, la creación de vínculos, el fomento por el respeto y la inclusión, la conexión y empatía, el reconocimiento y aprecio por el otro, la conexión emocional, el desarrollo de habilidades de expresión, el aumento de la autoestima, la autoaceptación, la empatía, la confianza grupal, la sana convivencia, la colaboración y cooperación, la motivación e interés, el trabajo en equipo, la reflexión personal y la comunicación asertiva, hechos que evidencian una consolidación positiva en el clima escolar del aula.

Las actividades realizadas para fortalecer el clima escolar, condicionaron positivamente y tuvieron una incidencia notable en el desarrollo de las actividades implementadas durante la unidad didáctica que se enfocaban en desarrollar el aprendizaje de las ecuaciones en los estudiantes siendo estas “El encanto de las ecuaciones” “Dibujo secreto” y “Olimpiada mágica”.

Las actividades enfocadas en el aprendizaje de la temática fueron abordadas desde la teoría de las situaciones didácticas de Guy Brousseau, las cuales a través de su estructura y desarrollo implicaron significativamente a los estudiantes hacia el aprendizaje, promoviendo favorablemente el conocimiento y habilidades matemáticas en los estudiantes.

Se concluye que después de la intervención con la unidad didáctica y la aplicación de las actividades en los estudiantes se evidenció un fortalecimiento significativo en el aprendizaje hacia las ecuaciones de primer grado con una incógnita. Se encontró en ellos una mayor apropiación conceptual, pues los estudiantes ya asocian la ecuación como una igualdad algebraica y asocian más el término con su función de modelar situaciones que permiten resolver problemas de la vida cotidiana. También muestran un mejoramiento significativo para expresar como ecuaciones enunciados que representan situaciones de la vida real. Se destaca también un mejoramiento en las habilidades de los estudiantes para resolver ecuaciones determinando el valor que puede tener una variable, y en los procesos

necesarios para ello como las operaciones básicas, la transposición de términos, el despeje de incógnitas y la simplificación de fracciones.

Al analizar la percepción de los estudiantes por las actividades realizadas se encuentra que la totalidad de los estudiantes manifestaron sentirse a gusto con el desarrollo de estas, encontrándolas entretenidas y divertidas, refiriendo también que estas favorecieron un mejor ambiente de grupo, lo que indica que las actividades si potenciaron el clima escolar, asimismo establecieron que también les permitieron aprender mejor sobre el tema de ecuaciones y que les hicieron sentirse más cómodos y en confianza durante el proceso de aprendizaje.

De acuerdo a los resultados y al análisis realizado se concluye que todos los componentes o factores del clima escolar: implicación, afiliación, ayuda, tarea, competitividad, organización, claridad, control e innovación aportan al aprendizaje de las ecuaciones. El fortalecimiento de estos elementos durante la unidad didáctica trajo un mejoramiento significativo en el clima escolar del grupo, lo que favoreció positivamente el aprendizaje de los estudiantes por las ecuaciones de primer grado con una incógnita.

8 RECOMENDACIONES

Teniendo en cuenta los resultados, análisis y conclusiones de esta investigación, se realizan las siguientes recomendaciones a futuros investigadores y a todos los docentes y profesionales en formación que tengan la oportunidad de leer este apartado:

Se sugiere que, en los distintos grados y grupos de las instituciones educativas, se aplique la escala de clima escolar, con el objetivo de tener una comprensión más profunda de este y de sus factores asociados, para así poder realizar un análisis más profundo de que elementos se encuentran en un nivel bajo, aceptable o sobresaliente y a los cuales se les apliquen estrategias de mejoramiento para fortalecerlos adecuadamente.

Es necesario que se implementen intervenciones didácticas que beneficien los procesos académicos, esto se puede hacer a través de unidades didácticas que tengan como objetivo favorecer el clima escolar y por lo tanto el aprendizaje. Esto aplica por supuesto no solo para matemáticas sino para todas las asignaturas del plan de estudios del colegio.

Es muy necesario abordar la enseñanza de las matemáticas a partir del trabajo con unidades didácticas que tengan actividades que contextualicen el conocimiento, que no solo sean de copiar un concepto y realizar rutinariamente un procedimiento, sino que presenten al estudiante situaciones didácticas que induzcan a un proceso enriquecedor donde se incentive en el estudiante el amor por el conocimiento y el gusto hacia el aprendizaje.

Se recomienda que la temática de ecuaciones, la cual se trabaja de acuerdo al plan de estudios de las instituciones en los grados sexto, séptimo, octavo y noveno, se aborde en principio consolidando significativamente la comprensión del concepto, esto trae una incidencia muy positiva en los estudiantes por la comprensión del tema e influye adecuadamente para que estos tengan una mejor consolidación de sus habilidades procedimentales para resolver ecuaciones.

Se hace necesario que al trabajar la temática de ecuaciones se trabajen ejemplos y situaciones problemas que tengan relaciones con elementos de la cotidianidad de los estudiantes. Esto hace más significativo el aprendizaje al estudiante pues percibe que la temática está ligada a su realidad y que le puede dar una utilidad práctica en algún

momento de su vida predisponiéndolo positivamente y permitiendo que aborde el aprendizaje con más confianza y tranquilidad.

Se recomienda hacer uso del trabajo en equipo para el trabajo en clase respecto a la temática de ecuaciones. Los estudiantes al realizar un adecuado trabajo en equipo pueden tener mejores oportunidades de aprendizaje, pues si por ejemplo existen buenos niveles de comunicación, colaboración y dedicación entre ellos se pueden cooperar entre sí para desarrollar las actividades de la mejor manera posible y para ayudarse mutuamente en los posibles vacíos que se tengan en el aprendizaje, esto ocurre cuando un estudiante explica a otro algo que este no entendió, o le hacer ver algún error que está cometiendo, optimizando mejor el aprendizaje y haciéndolo más provechoso y enriquecedor.

Se sugiere que en lo posible se aborden intervenciones donde primero se fortalezca el clima escolar y luego se trabajen las actividades por el aprendizaje, o que en su defecto se trabajen actividades que engloben ambos procesos. Un fortalecimiento en el clima escolar trae una incidencia positiva hacia el aprendizaje como se evidencio en los resultados de esta investigación, lo cual resultaría muy provechoso pues puede traer un mejoramiento significativo en los resultados académicos.

Aunque todos los factores asociados al clima escolar aportan al aprendizaje, se resalta que existen dos factores a los que se debe poner mayor atención en el momento de trabajar actividades que fomenten el clima escolar y aprendizaje siendo estas: control e innovación. Si las actividades que se presentan a los estudiantes no son innovadoras o novedosas en ningún aspecto, no se captara la atención del estudiante, esto traerá consecuencias negativas pues no habrá interés en el estudiante, al no haber interés no participaran adecuadamente ni se asociaran son sus compañeros para trabajar en equipo, no habrá espíritu de competencia y no darán importancia a la realización de las actividades ni se esforzaran por hacerlas. Por otro lado, si el docente no tiene un buen control del grupo esto puede repercutir negativamente en el desarrollo de las actividades pues los estudiantes se sentirán en un ambiente donde no hay normas claras y donde el docente no es consecuente con su cumplimiento, esto puede acarrear un escenario negativo donde los estudiantes al no sentir la orientación y autoridad del docente no realicen un trabajo personal o en equipo adecuado y enfoquen su interés hacia distintos distractores, como el

uso de los celulares, dedicarse a molestar entre ellos, charlar únicamente de temáticas ajenas a la clase, que los alejen del objeto de conocimiento y por tanto no fluya el aprendizaje.

Por último, se recomienda a los profesionales en educación en lo posible tratar siempre de conocer las opiniones y percepciones de sus estudiantes sobre el desarrollo de sus clases, procesos o actividades, que esto se realice desde la estrategia que se crea más conveniente para ello. Realizar este proceso permite una autorreflexión personal que conlleva a que se tengan oportunidades de mejora en la intervención profesional, lo que resulta enriquecedor para mantener las fortalezas y mejorar debilidades que se puedan estar presentado.

9 REFERENCIAS

- Albán , J., & Calero, J. (2017). El rendimiento académico: Aproximación necesaria a un problema pedagógico actual. *El rendimiento académico: Aproximación necesaria a un problema pedagógico actual*, 13(58), 213 - 220. (R. P. cienfuegos, Ed.) Ecuador. Obtenido de [https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/498/532/0#:~:text=S eg%C3%BAAn%20Chadwick%20\(1979\)%2C%20el,un%20per%C3%ADodo%2C%20que%20se%20sintetizan](https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/download/498/532/0#:~:text=S eg%C3%BAAn%20Chadwick%20(1979)%2C%20el,un%20per%C3%ADodo%2C%20que%20se%20sintetizan)
- Albertí Palmer, M. (2018). Las matemáticas de la vida cotidiana. *Las matemáticas de la vida cotidiana*. (C. m. matemáticas, Ed.) Madrid, España: Catarata. Obtenido de https://www.icmat.es/divulgacion/Material_Divulgacion/miradas_matematicas/05.pdf
- Aparicio , A. (2018). Clima Social Escolar y las Actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria en una institución educativa en Trujillo. *Clima Social Escolar y las Actitudes hacia las Matemáticas en estudiantes de tercero de secundaria en una institución educativa en Trujillo*. Trujillo, Peru. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29499/aparicio_aa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Barreto , F. (2017). Clima escolar y rendimiento académico en estudiantes de preparatoria. *Clima escolar y rendimiento académico en estudiantes de preparatoria*. Nuevo Leon, Mexico. Obtenido de [http://www.spentamexico.org/v12-n2/A2.12\(2\)31-44.pdf](http://www.spentamexico.org/v12-n2/A2.12(2)31-44.pdf)
- Bernal, Y., & Rodriguez , C. (2017). Factores que Inciden en el Rendimiento Escolar de los Estudiantes de la Educación Básica. *Factores que Inciden en el Rendimiento Escolar de los Estudiantes de la Educación Básica*. Bucaramanga, Colombia. Obtenido de <https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/3369/1/PROYECTO%20FAC>

TORES% 20QUE% 20INCIDEN% 20EN% 20EL% 20RENDIMIENTO% 20ESCOLA
R.pdf

Bravo, F., León , O., Castiblanco, A., Castañeda, H., Centeno, B., Merino, C., . . . Rocha,
R. (s.f.). Fenómeno de bajo rendimiento académico. 2018. Obtenido de
[https://acacia.red/wp-content/uploads/2019/07/Fen%C3%B3meno-de-Bajo-
Rendimiento-Acad%C3%A9mico.pdf](https://acacia.red/wp-content/uploads/2019/07/Fen%C3%B3meno-de-Bajo-Rendimiento-Acad%C3%A9mico.pdf)

Boaler, J. (2016). Mentalidades matemáticas. *Mentalidades matemáticas*, 1, 1, 369.
Malaga, España: Sirio. Obtenido de
[https://books.google.com.co/books?id=iR35DwAAQBAJ&pg=PT2&hl=es&source
=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books?id=iR35DwAAQBAJ&pg=PT2&hl=es&source=gbs_toc_r&cad=2#v=onepage&q&f=false)

Brousseau, G. (2007). Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas.
Iniciación al estudio de la teoría de las situaciones didácticas. Obtenido de
[http://www.udesantiagoovirtual.cl/moodle2/pluginfile.php?file=%2F204043%2Fmod
_resource%2Fcontent%2F2%2F287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-
de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf.pdf](http://www.udesantiagoovirtual.cl/moodle2/pluginfile.php?file=%2F204043%2Fmod_resource%2Fcontent%2F2%2F287885313-Guy-Brousseau-Iniciacion-al-estudio-de-la-teoria-de-las-situaciones-didacticas-pdf.pdf)

Casas, L. (Octubre de 2019). Escuela, maestro y estudio: Perspectivas contemporaneas.
Escuela, maestro y estudio: Perspectivas contemporaneas. Colombia. Obtenido de
[https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/5069/Recorrido_historico_de_l
a_teor%C3%ADa_de_representaciones_semioticas.pdf;jsessionid=4C84232C457625F3E12A
86499E6C599D?sequence=1](https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/5069/Recorrido_historico_de_la_teor%C3%ADa_de_representaciones_semioticas.pdf;jsessionid=4C84232C457625F3E12A86499E6C599D?sequence=1)

CEINFES. (12 de Septiembre de 2022). A los estudiantes colombianos les va cada vez peor
en el colegio: inglés, la materia en la que más se ‘rajan’. *A los estudiantes
colombianos les va cada vez peor en el colegio: inglés, la materia en la que más se
‘rajan’*. (Infobae, Ed.) Bogota, Colombia. Obtenido de
[https://www.infobae.com/america/colombia/2022/08/31/a-los-estudiantes-
colombianos-les-va-cada-vez-peor-en-el-colegio-ingles-la-materia-en-la-que-mas-
se-rajan/](https://www.infobae.com/america/colombia/2022/08/31/a-los-estudiantes-colombianos-les-va-cada-vez-peor-en-el-colegio-ingles-la-materia-en-la-que-mas-se-rajan/)

- CEINFES. (4 de Marzo de 2022). En virtualidad, los estudiantes se “rajaron” con las matemáticas. *En virtualidad, los estudiantes se “rajaron” con las matemáticas*. Colombia. Obtenido de <https://www.laopinion.com.co/cucuta/en-virtualidad-los-estudiantes-se-rajaron-con-las-matematicas>
- Chahua , M. (2016). Clima escolar y trabajo cooperativo con el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria. *Clima escolar y trabajo cooperativo con el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de secundaria*. Trujillo, Perú. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/326636213.pdf>
- Chong, E. G. (2017). Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politecnica del Valle de Toluca. *Factores que inciden en el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad Politecnica del Valle de Toluca, Vol. XLVII*, 91 - 108. Toluca, Mexico: Revista Latinoamericana de estudios. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/270/27050422005.pdf>
- Cruz , M. (2016). Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante. *Factores que influyen en el rendimiento académico del estudiante*, 5(5), 93 - 118. Medellín, Colombia. doi:<https://doi.org/10.25009/cpue.v0i27.2556>
- D'amore, B. (2006). Objetos, significados, representaciones semióticas y sentido. *Objetos, significados, representaciones semióticas y sentido*, 177 - 195. (R. L. Educativa, Ed.) Bogotá, Colombia: Universidad distrital Francisco jose de Caldas . Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/335/33509909.pdf>
- D'Amore, B. (2021). Didáctica de la matemática. *Didáctica de la matemática*, 470. (B. d. Magisterio, Ed.) Magisterio. Obtenido de <https://bibliotecadigital.magisterio.co/libro/did-ctica-de-la-matem-tica>
- De Zubiria, J. (21 de Febrero de 2022). Por que es tan baja la calidad de la educación en Colombia. *Por que es tan baja la calidad de la educación en Colombia*. Colombia. Obtenido de <https://www.elespectador.com/opinion/columnistas/julian-de-zubiria-samper/por-que-es-tan-baja-la-calidad-de-la-educacion-en->

colombia/#:~:text=Los%20resultados%20de%20las%20pruebas,que%20depende%20la%20calidad%20educativa.

Duval, R. (1995). Semiosis y pensamiento humano: Registros semióticos y aprendizajes intelectuales. *Semiosis y pensamiento humano: Registros semióticos y aprendizajes intelectuales, Segunda*, 396. (U. d. Valle, Ed.) Cali, Colombia. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/635628248/Duval-Semiosis-y-Pensamiento-Humano>

Duval, R. (2016). Un análisis cognitivo de problemas de comprensión en el aprendizaje de las matemáticas. *Un análisis cognitivo de problemas de comprensión en el aprendizaje de las matemáticas*, 61 - 94. Manizales, Caldas, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de https://die.udistrital.edu.co/publicaciones/capitulos_de_libro/un_analisis_cognitivo_de_problemas_de_compension_en_el_aprendizaje

Fernández, E., & Molina, M. (2018). Ejemplos y definiciones de ecuaciones: una ventana hacia el conocimiento conceptual de estudiantes de secundaria. *Ejemplos y definiciones de ecuaciones: una ventana hacia el conocimiento conceptual de estudiantes de secundaria*, 3(12), 147 - 172. (U. d. Granada, Ed.) Granada, España: Revista de investigación en didáctica de la matemática. doi: <https://doi.org/10.30827/pna.v12i3.6519>

Fernandez, E., & Molina, M. (31 de Marzo de 2018). Ejemplos y definiciones de ecuaciones: Una ventana hacia el conocimiento conceptual de estudiantes de secundaria. *Ejemplos y definiciones de ecuaciones: Una ventana hacia el conocimiento conceptual de estudiantes de secundaria*, 154 - 155.

Ferreira, H. (2012). La educación: clave para el desarrollo humano: Una perspectiva desde la educación auténtica. *La educación: clave para el desarrollo humano: Una perspectiva desde la educación auténtica*, pp. 57-85. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/5155/515551537003.pdf>

- Fortún , M. (2019). Igualdad Matemática. *Igualdad Matemática*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/igualdad-matematica.html>
- Godino, J. (2004). Didáctica de las matemáticas para maestros. *Didáctica de las matemáticas para maestros*, 68. (U. d. Granada, Ed.) Granada, España. Obtenido de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/9_didactica_maestros.pdf
- González, A. (Octubre de 2018). Guía para la mejora del clima escolar en los centros educativos. *Guía para la mejora del clima escolar en los centros educativos*. (UNICEF, Ed., & C. española, Recopilador) España. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/336532786_Guia_para_la_mejora_del_clima_escolar_en_los_centros_educativos
- Grasso, P. (2020). Rendimiento académico: Un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ambito superior. *Rendimiento académico: Un recorrido conceptual que aproxima a una definición unificada para el ambito superior*, 87 - 102. Buenos Aires, Argentina. Obtenido de https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/download/4165/4128
- Herrera , K. (2018). El clima escolar como elemento fundamental de la convivencia en la escuela. *El clima escolar como elemento fundamental de la convivencia en la escuela*. (U. d. Costa, Recopilador) Barranquilla, Colombia. Obtenido de <http://ojs.uac.edu.co/index.php/escenarios/article/view/311/286>
- Herrera , K. (2018). El clima escolar como elemento fundamental de la convivencia en la escuela. *El clima escolar como elemento fundamental de la convivencia en la escuela*. (U. d. Costa, Recopilador) Barranquilla, Colombia. doi:<https://doi.org/10.15665/esc.v12i2.311>
- López-Quijano, G. (2014). La enseñanza de las matemáticas: Un reto para los maestros del siglo XXI. *La enseñanza de las matemáticas: Un reto para los maestros del siglo XXI*, 15, pp: 55-76. Tunja, Boyaca, Colombia: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Obtenido de <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/download/993/933/2705>

- MEN. (17 de Febrero de 2022). Icfes presentó a la comunidad educativa el Informe de los Resultados agregado Saber 11 en 2021. *Icfes presentó a la comunidad educativa el Informe de los Resultados agregado Saber 11 en 2021*. Colombia. Obtenido de <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/409545:Icfes-presento-a-la-comunidad-educativa-el-Informe-de-los-Resultados-agregado-Saber-11-en-2021>
- Meyer, D. (Mayo de 2023). Las matemáticas tienen un obvio problema en la percepción de los alumnos. *Las matemáticas tienen un obvio problema en la percepción de los alumnos*, 17 - 18. (UNESCO, Ed.) doi:<https://doi.org/10.18356/22202315-2023-1-6>
- Mikulic, I., & Cassullo, G. (1998). Algunas consideraciones del concepto de clima social y su evaluación. *Algunas consideraciones del concepto de clima social y su evaluación*. Obtenido de <http://www.kohamigracion.psi.uba.ar/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=55188>
- Montagud, N. (2020). La teoría de situaciones didácticas: qué es y qué explica sobre la enseñanza. *La teoría de situaciones didácticas: qué es y qué explica sobre la enseñanza*. Revista Psicología y mente. Obtenido de <https://psicologiaymente.com/desarrollo/teoria-situaciones-didacticas>
- Moos, R., & Trickett, E. (1974). Escalas de clima social. *Escalas de clima social*. California, Estados Unidos. Obtenido de <https://dl-manual.com/doc/manual-escalas-clima-social-de-moos-2o2946k04gv0>
- Navia, L. (2017). Representaciones semióticas del concepto de ecuación lineal con una variable a partir de la implementación de un juego didáctico. *Representaciones semióticas del concepto de ecuación lineal con una variable a partir de la implementación de un juego didáctico*. Caqueta, Florencia, Colombia. Obtenido de <https://amazoniainvestiga.info/index.php/amazonia/article/download/598/877/>
- Núñez, J. (2009). El clima escolar, clave para el aprendizaje. *El clima escolar, clave para el aprendizaje*. España. Obtenido de https://www.infocop.es/view_article.asp?id=2540

- Ojeda, A. (2018). El clima social escolar y el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria en las áreas de comunicación y matemática de las II.EE. virgen de chapi – circa y héroes del Cenepa. *El clima social escolar y el rendimiento académico de los estudiantes de educación secundaria en las áreas de comunicación y matemática de las II.EE. virgen de chapi – circa y héroes del Cenepa*. Arequipa, Perú. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/6853/EDMojalac.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Peñaherrera, R., & Armas, V. (2020). Amor u odio a las matemáticas: Reflexión desde la practica pedagogica. *Amor u odio a las matemáticas: Reflexión desde la practica pedagogica*. Obtenido de <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1334/1304>
- Pérez, D., & Puentes, A. (2022). Clima escolar: Conceptualización y variables. *Clima escolar: Conceptualización y variables*. (U. p. Colombia, Recopilador) Tunja, Boyaca, Colombia. Obtenido de https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/13933/11448
- Pérez, D., & Puentes, A. (2022). Clima escolar: Conceptualización y variables. *Clima escolar: Conceptualización y variables*. (U. p. Colombia, Recopilador) Boyacá, Tunja, Colombia: Revista pensamiento y acción .
doi:<https://doi.org/10.19053/01201190.n32.2022.13933>
- Pinto, M., & Gil, G. (Septiembre de 2021). Efectos de la educación emocional del docente en el clima social del aula. *Efectos de la educación emocional del docente en el clima social del aula*. (U. A. Yucatán, Ed.) Yucatán, México. Obtenido de https://www.cucs.udg.mx/revistas/edu_desarrollo/anteriores/58/58_Pinto.pdf
- Polya, G. (1965). Como plantear y resolver problemas. *Como plantear y resolver problemas, 15*. (U. d. Princeton, Ed., & J. Zugazagoitia, Trad.) Nueva Jersey, Estados Unidos: Trillas. Obtenido de

<https://cienciaymatematicas.wordpress.com/wp-content/uploads/2012/09/como-resolver.pdf>

Radford, L. (2013). Saber y conocimiento desde la perspectiva de la teoría de la objetivación. *Saber y conocimiento desde la perspectiva de la teoría de la objetivación*, 2, 1, 7 - 44. (Journal of Research in Mathematics Education, Ed.) Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Obtenido de https://die.udistrital.edu.co/sites/default/files/doctorado_ud/produccion/saber_y_conocimiento_desde_la_perspectiva_de_la_teoría_de_la_objetivacion.pdf

Radford, L. (2021). Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos. *Enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: problemas semióticos, epistemológicos y prácticos*, 97 - 114. Obtenido de https://die.udistrital.edu.co/publicaciones/capitulos_de_libro/saber_y_conocimiento_desde_la_perspectiva_de_la_teoría_de_la

Ramirez, C. (2016). Factores que inciden en el rendimiento de la matemáticas en los alumnos del colegio María de la Esperanza del municipio de Estanduela del departamento de Zacapa. *Factores que inciden en el rendimiento de la matemáticas en los alumnos del colegio María de la Esperanza del municipio de Estanduela del departamento de Zacapa*. Guatemala. Obtenido de <http://recursosbiblio.url.edu.gt/tesiseortiz/2016/05/86/Ramirez-Cesar.pdf>

Rehinoso, H. (2018). Clima escolar en estudiantes pertenecientes al grado sexto del liceo Cervantes del Norte. *Clima escolar en estudiantes pertenecientes al grado sexto del liceo Cervantes del Norte*. Bogotá. Obtenido de <https://bdigital.uexternado.edu.co/server/api/core/bitstreams/c6d726ee-167a-400d-89b7-9d4600a77dbc/content>

Rodriguez, D., & Guzman, R. (2018). Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales que moderan su influencia. *Rendimiento académico y factores sociofamiliares de riesgo. Variables personales que moderan su influencia*. Ciudad de Mexico, Mexico. Obtenido de

https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/58925/52235

Ruiz de Miguel, C. (2009). Las escuelas eficaces: Un estudio multinivel de factores explicativos de rendimiento escolar en el área de matemáticas. *Las escuelas eficaces: Un estudio multinivel de factores explicativos de rendimiento escolar en el área de matemáticas*. (U. c. Madrid, Ed.) Madrid, España: Revista de educación.

Obtenido de

<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/72334/00820093000010.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Rus-Arias, E. (2021). Variable Matematica. *Variable Matematica*. Obtenido de

<https://economipedia.com/definiciones/variable-matematica.html>

Salinas, F., Bodensiek, A., Lucio, R., & Molina, A. (2010). Estudio sobre los factores que influyen en el rendimiento académico escolar. *Estudio sobre los factores que influyen en el rendimiento académico escolar*. Bogota, Colombia. Obtenido de

https://documentop.com/factores-que-influyen-en-el-rendimiento-escolar-modo-de-_59fc2c1a1723ddc8c890f453.html

Sandoval, M. (Diciembre de 2014). Convivencia y clima escolar: Claves de la gestión del conocimiento. *Convivencia y clima escolar: Claves de la gestión del conocimiento.*, 153 - 178. (U. C. Henríquez, Ed.) Santiago, Chile. Obtenido de

<https://www.scielo.cl/pdf/udecada/v22n41/art07.pdf>

Santos, L. (2019). Estrategias pedagógicas para mejorar el rendimiento académico.

Estrategias pedagógicas para mejorar el rendimiento académico. Ciudad de Mexico, Mexico. Obtenido de

<https://revista.universidadabierta.edu.mx/docs/Estrategias%20pedag%C3%B3gicas%20para%20mejorar%20el%20rendimiento%20acad%C3%A9mico..pdf>

SEMANA. (2021). Oscuro panorama en calidad: el retroceso en el aprendizaje de estudiantes. *Oscuro panorama en calidad: el retroceso en el aprendizaje de estudiantes*. Colombia. Obtenido de <https://www.semana.com/especiales->

editoriales/articulo/mejorar-la-calidad-de-la-educacion-sera-uno-de-los-mayores-retos-del-pais-en-la-pospandemia/202100/

Soto, C. A. (3 de Noviembre de 2015). Las pruebas Saber no son el fin. *Las pruebas Saber no son el fin*. Medellín, Colombia. Obtenido de https://www.elmundo.com/portal/opinion/columnistas/las_pruebas_saber_no_son_el_fin.php

Soto, G. (2023). La influencia del clima escolar en el aprendizaje: Revisión sistemática. *La influencia del clima escolar en el aprendizaje: Revisión sistemática*, 3(2), 121 - 145. Santiago, Chile. doi:<https://doi.org/10.38123/rre.v3i2.300>

Tamayo , O. (2006). Representaciones semióticas y evolución conceptual en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas. *Representaciones semióticas y evolución conceptual en la enseñanza de las ciencias y las matemáticas*. (R. d. pedagogía, Ed.) Medellín, Antioquía, Colombia. Obtenido de <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyp/article/download/6085/5491/0>


UNESCO. (2013). Análisis del clima escolar: Poderoso factor que exolica el aprendizaje de America Latina y del caribe. *Análisis del clima escolar: Poderoso factor que exolica el aprendizaje de America Latina y del caribe*. Santillana.

Yepez, E., & Ortiz, M. (2021). Factores personales y sociales en el rendimiento academico universitario. *Factores personales y sociales en el rendimiento academico universitario*. Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/23222/1/Factores%20personales%20y%20sociales%20en%20el%20rendimiento%20acad%C3%A9mico%20universitario.pdf>

Zapata-Ros, M. (2012). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. *Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos*. Alcala, España: Universidad de Alcala. Obtenido de http://eprints.rclis.org/17463/1/bases_teoricas.pdf

10 ANEXOS

Anexo 1. Consentimiento informado.

	Institución educativa juan pablo i	ga-f
		Versión: 6
	Consentimiento informado	Fecha: 2021-01-12

Consentimiento informado

Yo, _____, padre, madre o apoderado del menor _____ de _____ años de edad, acepto de manera voluntaria que mi hijo(a) participe en el proceso de aplicación de la escala de clima social escolar (CES) que realizara el docente de la institución educativa colegio juan pablo I Jose Gregorio Rivera Caicedo. Autorizo para que el estudiante participe en el diligenciamiento de la escala de clima social escolar (CES), la cual consta de 90 preguntas o ítems y será desarrollada durante el horario escolar siguiendo las indicaciones del docente Jose Gregorio Rivera Caicedo. Autorizo también para que la información obtenida en la aplicación de la encuesta sea usada con fines académicos, para el desarrollo de una investigación llevada a cabo por el docente para la elaboración de su tesis de maestría cuya temática central es el análisis del clima escolar y su influencia en el rendimiento académico.

Firma del padre, madre o apoderado

Firma del estudiante

Anexo 2. Escala Clima social escolar de Moos y Trickett.

Autor: Moos, R. Adaptación Argentina, Cassullo, G.L.; Alvarez, L. y Pasmán, P. (1998)

Las frases siguientes se refieren a tu escuela: los alumnos, los profesores, las tareas de esta clase, etc. Después de leer cada frase deberás hacer un círculo alrededor de lo que crees corresponde a tu clase. Debes decidirte por Verdadero o Falso pensando lo que sucedo la mayoría de las veces. Recuerda que se trata de tu opinión sobre tu clase y que no hay respuestas correctas o incorrectas. Cuando se habla de alumnos/profesores puede entenderse también alumnas/profesoras.

Recuerda que se trata de tu opinión sobre tu clase y que no hay respuestas correctas o incorrectas. Cuando se habla de alumnos/profesores puede entenderse también alumnas/profesoras.

Institución: _____

Edad: _____

Sexo: _____

Grado: _____

1. Los alumnos ponen mucho interés en lo que hacen en esta clase	V	F
2. En esta clase, los alumnos llegan a conocerse realmente bien unos a otros.	V	F
3. El profesor dedica muy poco tiempo a hablar con los alumnos	V	F
4. Casi todo el tiempo de clase se dedica a la lección del día	V	F
5. Aquí, los alumnos no se sienten presionados para competir entre ellos	V	F

6. Esta clase está muy bien organizada	V	F
7. Hay un conjunto de normas claras que los alumnos tienen que cumplir	V	F
8. En esta clase, hay pocas normas que cumplir	V	F
9. Aquí, siempre se están introduciendo nuevas ideas	V	F
10. Los alumnos de esta clase “están en las nubes”	V	F
11. Aquí, los alumnos no están interesados en llegar a conocer a sus compañeros	V	F
12. El profesor muestra interés personal por los alumnos	V	F
13. Se espera que los alumnos hagan sus tareas escolares solamente en clase	V	F
14. Los alumnos se esfuerzan mucho por obtener las mejores notas	V	F
15. En esta clase, los alumnos casi siempre están callados	V	F
16. Aquí, parece que las normas cambian mucho	V	F
17. Si un alumno no cumple una norma en esta clase, seguro que será castigado	V	F
18. Aquí los alumnos hacen tareas muy diferentes de unos días a otros	V	F
19. A menudo los alumnos pasan el tiempo deseando que acabe la clase	V	F
20. En esta clase se hacen muchas amistades		

	V	F
21. El profesor parece más un amigo que una autoridad	V	F
22. A menudo dedicamos mucho tiempo a discutir actividades sin relación con la materia de clase	V	F
23. Algunos alumnos siempre tratan de ser los primeros en responder	V	F
24. Los alumnos de esta clase pasan mucho tiempo jugando	V	F
25. El profesor dice lo que le pasará al alumno si no cumple las normas de clase	V	F
26. En general, el profesor no es estricto	V	F
27. Normalmente, aquí no se ensayan nuevos o diferentes métodos de enseñanza	V	F
28. En esta clase casi todos prestan realmente atención a lo que dice el profesor	V	F
29. Aquí, fácilmente se forman grupos para realizar proyectos o tareas	V	F
30. El profesor hace más de lo que debe para ayudar a los alumnos	V	F
31. Aquí, es muy importante haber hecho las tareas	V	F
32. En esta clase los alumnos no compiten para hacer las tareas escolares	V	F
33. A menudo, en esta clase se forma un gran lío	V	F
34. El profesor aclara cuáles son las normas de la clase	V	F

35. Los alumnos pueden “tener problemas” con el profesor por hablar cuando no deben	V	F
36. Al profesor le agrada que los alumnos hagan trabajos originales.	V	F
37. Muy pocos alumnos toman parte en las discusiones o actividades de clase	V	F
38. En esta clase a los alumnos les agrada colaborar en los trabajos	V	F
39. Cuando un alumno no sabe las respuestas el profesor le hace sentir vergüenza	V	F
40. En esta clase los alumnos no trabajan mucho	V	F
41. Aquí si uno entrega tarde los deberes, te bajan la nota	V	F
42. El profesor rara vez tiene que decir a los alumnos que se sienten en su lugar	V	F
43. El profesor procura que se cumplan las normas establecidas en clase.	V	F
44. Aquí, los alumnos no siempre tienen que seguir las normas	V	F
45. Los alumnos pueden opinar muy poco sobre la forma de emplear el tiempo en la clase	V	F
46. Muchos alumnos se distraen en clase haciendo garabatos o pasándose papelitos	V	F
47. A los alumnos les gusta ayudarse unos a otros para hacer sus deberes.	V	F
48. El profesor habla a los alumnos como si se tratará de niños pequeños	V	F
49. Aquí, generalmente hacemos lo que queremos		

	V	F
50.En esta clase no son muy importantes las Calificaciones	V	F
51.Frecuentemente, el profesor tiene que pedir que no haga tanto lío	V	F
52.Los alumnos podrán aprender algo más, según como se sienta el profesor ese día	V	F
53.Los alumnos pueden ser castigados si no están en su lugar al comenzar la clase	V	F
54.El profesor propone trabajos originales para que los hagan los alumnos	V	F
55.A veces, los alumnos prestan a sus compañeros algunos trabajos que han hecho	V	F
56.Aquí, los alumnos no tienen muchas oportunidades de conocerse unos a otros	V	F
57.Si los alumnos quieren que se hable sobre un tema, el profesor buscará tiempo para hacerlo	V	F
58.Si un alumno falta a clase un par de días, tiene que recuperar lo perdido	V	F
59.Aquí, a los alumnos no les importa qué nota reciben otros compañeros	V	F
60.Los trabajos que se piden están claros y cada uno sabe lo que tiene que hacer	V	F
61. Existen unas normas claras para hacer las tareas en clase	V	F
62. Aquí, es más fácil que te castiguen que en muchas otras clases	V	F

63.Los alumnos tienen que seguir normas establecidas al hacer sus tareas	V	F
64.En esta clase, muchos de los alumnos parecen estar medio dormidos	V	F
65.Aquí se tarda mucho tiempo en conocer a todos por su nombre	V	F
66.Este profesor quiere saber qué es lo que les interesa aprender a los alumnos	V	F
67.A menudo, el profesor dedica tiempo de la clase para hablar sobre cosas no relacionadas con el tema	V	F
68.Los alumnos tienen que trabajar duro para obtener buenas notas	V	F
69.Esta clase rara vez comienza a su hora	V	F
70.El profesor explica en las primeras semanas las normas sobre lo que los alumnos podrán hacer aquí	V	F
71.El profesor “aguanta” mucho	V	F
72.Los alumnos pueden elegir su lugar en la clase	V	F
73.Aquí, a veces, los alumnos hacen trabajos extra por su propia iniciativa	V	F
74. En esta clase hay algunos alumnos que no se llevan bien	V	F
75.El profesor no confía en los alumnos	V	F
76.Esta clase parece más una fiesta que un lugar para aprender algo	V	F

77.A veces la clase se divide en grupos para competir en tareas unos con otros	V	F
78.Aquí las actividades son planeadas clara y cuidadosamente	V	F
79.Los alumnos no están siempre seguros de cuándo algo va contra las normas	V	F
80.El profesor expulsará a un alumno fuera de clase si se porta mal	V	F
81.Casi todos los días los alumnos hacen el mismo tipo de tareas	V	F
82.A los alumnos realmente les agrada esta clase	V	F
83.Algunos compañeros no se llevan bien entre ellos en la clase	V	F
84.Aquí, los alumnos deben tener cuidado con lo que dicen	V	F
85.El profesor sigue el tema de la clase y no se desvía de él	V	F
86. Generalmente, los alumnos aprueban, aunque no trabajen mucho	V	F
87.Los alumnos no interrumpen al profesor cuando está hablando	V	F
88.El profesor se comporta siempre igual con los que no siguen las normas	V	F
89.Cuando un profesor propone una norma, la hace cumplir	V	F
90.En esta clase, se permite a los alumnos preparar sus propios proyectos	V	F

Anexo 3. Claves de corrección clima escolar.

CLAVES DE CORRECCIÓN

Implicación	Afiliación	Ayuda	Tarea	Competitividad	Organización	Claridad	Control	Innovación
1 - V	2 - V	3 - F	4 - V	5 - F	6 - V	7 - V	8 - F	9 - V
10 - F	11 - F	12 - V	13 - V	14 - V	15 - V	16 - F	17 - V	18 - V
19 - F	20 - V	21 - V	22 - F	23 - V	24 - F	25 - V	26 - F	27 - F
28 - V	29 - V	30 - V	31 - V	32 - F	33 - F	34 - V	35 - V	36 - V
37 - F	38 - V	39 - F	40 - F	41 - V	42 - V	43 - V	44 - F	45 - F
46 - F	47 - V	48 - F	49 - V	50 - F	51 - F	52 - F	53 - V	54 - V
55 - V	56 - F	57 - V	58 - V	59 - F	60 - V	61 - V	62 - V	63 - F
64 - F	65 - F	66 - V	67 - F	68 - V	69 - F	70 - V	71 - F	72 - V
73 - V	74 - F	75 - F	76 - F	77 - V	78 - V	79 - F	80 - V	81 - F
82 - V	83 - F	84 - F	85 - V	86 - F	87 - V	88 - V	89 - V	90 - V
IM:	AF:	AY:	TA:	CO:	OR:	CL:	CN:	IN:

USO EXCLUSIVO PARA INVESTIGACION

Esta es una versión experimental de la prueba y su uso está restringido a los fines de investigación en la Cátedra Teoría y Técnica de Exploración y Diagnóstico Módulo I. Cátedra I. Prof. Titular: Dra. Isabel María Mikulic. Facultad de Psicología. Universidad de Buenos Aires

Anexo 4. Unidad didáctica

1. Momento de ubicación

Objetivo: Identificar los conocimientos e ideas previas que los estudiantes tienen acerca de las ecuaciones y su aplicación e importancia en situaciones reales y cotidianas.

Actividad: Se realizarán actividades para conocer los presaberes que los estudiantes tienen sobre las ecuaciones. Esto con el objetivo de establecer las ideas previas de los estudiantes, la aplicabilidad, utilidad e importancia que tengan sobre la temática.

Actividad 1. Círculo de elogios

Antes de comenzar la actividad se realizará una dinámica de grupo con el objetivo de fomentar el buen ambiente de aula, esta se llama círculo de elogios, en la cual los estudiantes se sientan en un círculo o se hacen en mesa redonda y cada uno debe dar un elogio sincero a la persona que está a su derecha. Pueden elogiar cualquier aspecto positivo, como la amabilidad, la creatividad o el esfuerzo académico. Esta dinámica promueve la autoestima y refuerza las relaciones positivas entre los estudiantes. Posteriormente realizada la actividad se procede a desarrollar el instrumento de ideas previas. Con esta actividad beneficia al clima escolar por que busca fomentar:

Creación de vínculos: Al elogiar a sus compañeros de clase, los estudiantes fortalecen los vínculos entre ellos, promoviendo un sentido de comunidad y pertenencia en el aula.

Reconocimiento y aprecio: Al recibir elogios sinceros de sus compañeros, los estudiantes se sienten valorados y apreciados, lo que contribuye a su autoestima y bienestar emocional.

Cultura de positividad: Al enfocarse en aspectos positivos como la amabilidad, la creatividad o el esfuerzo académico, se promueve una cultura de positividad y apoyo mutuo en el aula.

Desarrollo de habilidades sociales: Al participar en el círculo de elogios, los estudiantes practican habilidades sociales importantes como la comunicación efectiva, la empatía y la gratitud.

Fomento del respeto y la inclusión: Al elogiar a sus compañeros, los estudiantes reconocen y celebran las cualidades únicas de cada individuo, fomentando el respeto y la inclusión en el aula.

Actividad 2. El maravilloso mundo de las ecuaciones

El maravilloso mundo de las ecuaciones

Las ecuaciones son una temática que se trabaja durante muchos grados escolares, pero se profundiza mucho en octavo y noveno grado, en esta actividad se quiere conocer las opiniones e ideas que tienen acerca de las ecuaciones. Trabaja en equipo con tus compañeros y den respuesta a los siguientes interrogantes:

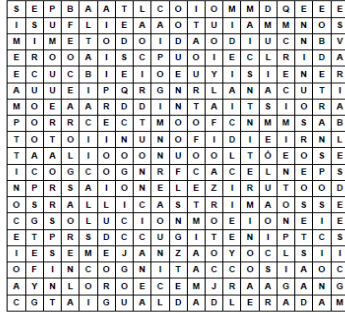
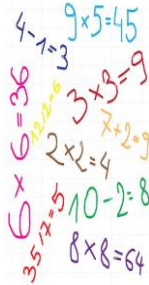
ECUACIONES



1. Para usted ¿Qué es una ecuación?

<hr/> <hr/>

2. En la siguiente sopa de letras se encuentran 10 palabras que se asocian a la temática de ecuaciones, por supuesto que no se te dirán cuáles son. Realiza la sopa de letras usando los 10 términos que consideras van asociados a la temática.

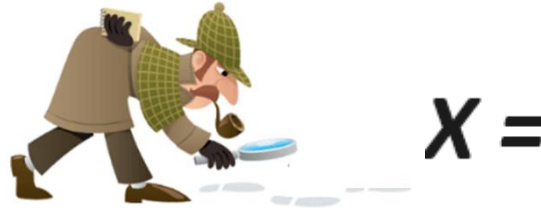


Palabras a encontrar:

- | | | |
|---------------|-------------|----------------|
| ECUACIONES | TERMINO | SOLUCION |
| SEMEJANZA | CONTINUIDAD | CIRCUNFERENCIA |
| IGUALDAD | CRECIMIENTO | SIGNO |
| TRANSPOSICION | VARIABLE | OPERACION |
| POLIEDRO | LADO | POLIGONO |
| RUFFINI | INCOGNITA | METODO |
| TRAPECIO | | |



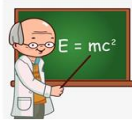
3. Observa la siguiente imagen. ¿Cuál cree que sea el número que representa a la letra X, de tal manera que le permita a la balanza mantener el equilibrio?



4. Lee los dos problemas planteados y responde las preguntas con tus compañeros

Si al doble de un número le restamos 14 se obtiene 30
¿Cuál es el número?

El doble de un número y su mitad suman 45 ¿Cuál es el número?



1. ¿Como resolverías matemáticamente ambos ejercicios?







2. ¿Qué operaciones y procedimientos matemáticos usaste para resolver los problemas anteriores?

3. ¿Cuáles creen es la solución para los problemas indicados?

4. ¿En qué momento de la vida cotidiana crees que has usado las ecuaciones?

5. ¿Crees que te pueden ser útiles en la vida? ¿Para qué?

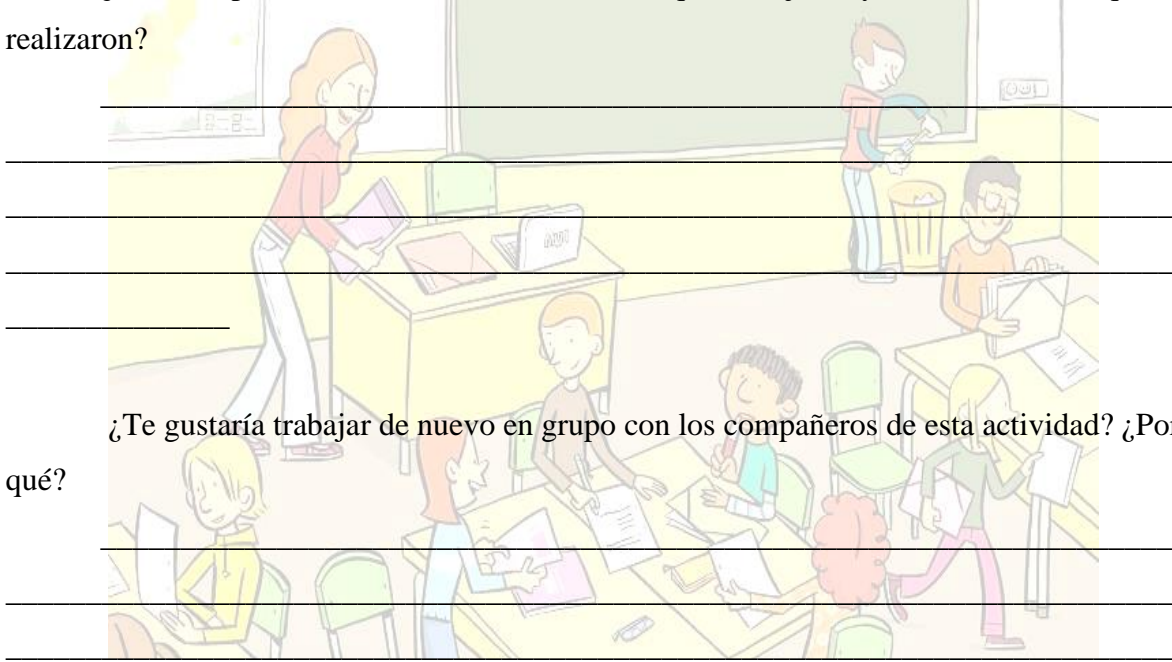
5. Selecciona y marca con una X en cuales de las siguientes situaciones de la vida cotidiana se podría hacer uso de una ecuación.

<p>Finanzas personales</p> 		<p>Estudiar</p> 	
<p>Cocinar</p> 		<p>Trabajar</p> 	
<p>Compras</p> 		<p>Dormir</p> 	

6. Responde sinceramente marcando con una X la opción que consideres correcta de acuerdo a la actividad desarrollada en clase.

	Si	No
1. ¿A tu grupo de trabajo le pareció interesante la actividad?		
2. ¿Hubo buena comunicación y trabajo en equipo para resolver la actividad entre los integrantes del grupo?		
3. ¿El grupo de trabajo le dio importancia a la realización de la actividad, o estaba más interesante hacer otra cosa como usar el celular o hablar con los compañeros?		
4. ¿El profesor organizo bien a la clase, mantuvo el orden y disciplina además de estar pendiente de lo que hacían los grupos de trabajo?		

¿Cómo te pareció la clase en cuanto al tema que trabajaron y a las actividades que realizaron?



¿Te gustaría trabajar de nuevo en grupo con los compañeros de esta actividad? ¿Por qué?

¿Cómo te parece el ambiente con tus compañeros en el salón de clase? ¿Qué te gusta y que mejorarías?

¿Qué opinión tienes de tu profe, qué fortaleza tiene y que le recomendarías

Actividad 3. Avión de mis percepciones.

Para responder las anteriores 4 preguntas se pedirá a los estudiantes que escriban sus respuestas en una hoja, luego con esta armaran un avión de papel, cuando el profesor les indique tiraran el avión dentro del salón, cada estudiante tomara un avión que no será el suyo y el profesor pedirá que se lean algunas de las respuestas para compartirlas con el grupo. Posteriormente se hace la despedida y se les pedirá a los estudiantes que para la próxima clase deberán traer un objeto que representa algo significativo para ellos, puede ser su libro favorito, un juguete, una fotografía

Esta actividad promueve varios aspectos importantes para el clima escolar, tales como:

Participación activa: Al pedir a los estudiantes que respondan preguntas sobre la clase y sus experiencias de aprendizaje, se fomenta la participación activa y la reflexión sobre el contenido impartido.

Trabajo en equipo: Al trabajar juntos para escribir las respuestas y luego armar los aviones de papel, los estudiantes colaboran y practican habilidades de trabajo en equipo, promoviendo un ambiente de colaboración en el aula.

Comunicación efectiva: Al compartir y discutir las respuestas escritas durante la actividad, los estudiantes practican la comunicación efectiva y aprenden a expresar sus pensamientos y opiniones de manera clara y respetuosa.

Innovación y creatividad: La actividad de armar aviones de papel añade un elemento lúdico y creativo a la actividad, lo que puede fomentar la innovación y la creatividad entre los estudiantes.

Conexión y empatía: Al leer las respuestas de otros estudiantes, los estudiantes pueden sentirse conectados con sus compañeros y desarrollar empatía al comprender sus experiencias y opiniones.

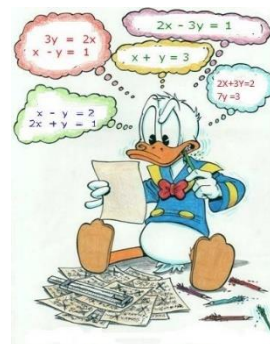
2. Momento de desubicación

Objetivo: Orientar a los estudiantes sobre los procesos para plantear y resolver ecuaciones

Actividades: Se llevarán a cabo actividades para que los estudiantes planteen ecuaciones con situaciones problema y contextualizadas. Luego a través de ejemplos se mostrará a los estudiantes las distintas maneras para plantear y solucionar una ecuación con una variable

El encanto de las ecuaciones

Una ecuación es una igualdad en la cual hay terminos conocidos y desconocidos . El termino desconocido se llama incognita o variable y se representa generalmente por cualquier letra minuscula del abecedario. Las ecuaciones son el lenguaje utilizado por las matematicas para plantear y resolver problemas a partir de situaciones cotidiana.



La ecuación se resuelve cuando se encuentra el valor o los valores de las incognitas que hacen verdadera la igualdad. Este valor recibe el nombre de solución.

$$ax + b = c$$

Ecuaciones de primer grado con una incognita

Una ecuación de primer grado con una incógnita es una igualdad en la que figura una letra sin exponente y que es cierta para un solo valor de la letra, a este valor se le llama solución de la ecuación.

Ejemplos

$$2x + 5 = 3x - 1$$

$$3(2x - 6) = 10$$

$$4x + 6 = -2$$



RECUERDA

En una ecuación de primer grado se pueden distinguir varios

elementos



- Incógnita: Es la letra que aparece en la ecuación.
- Coeficientes: Son los números o fracciones que acompañan a la incógnita.
- Términos independientes: Son los números o fracciones que no acompañan a la incógnita.

• Primer lado: Es todo lo que hay a la izquierda del signo igual.

• Segundo lado: Es todo lo que hay a la derecha del signo igual.

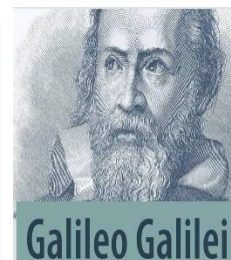
Un lenguaje asombroso

Las matemáticas son el alfabeto con el cual Dios a escrito el universo

Las ecuaciones nos ayudan a representar y solucionar situaciones reales de nuestro mundo



Una maravilla de las ecuaciones es que permiten representar y resolver matematicamente situaciones problema de la vida cotidiana, del entorno real de las personas, esto a contribuido significativamente al desarrollo de la ciencia y la tecnologia en el mundo.



Galileo Galilei

Aca te presentamos 5 sencillos ejemplos

	Situación	Ecuación (Representación matemática)
Ejemplo 1	Cuando Ana triplico su dinero quedo con \$18.000. ¿Cuánto era el dinero inicial?	$3y = 18.000$
Ejemplo 2	Doris compro algunas cajas de chocolate. Hay 16 chocolates en cada caja, y el total de chocolates es de 80. ¿Cuántas cajas de chocolate compro Doris?	$16p = 80$
Ejemplo 3	El doble de un número más su triple es igual a 100 ¿Cuál es el número?	$2x + 3x = 100$
Ejemplo 4	Marcos saco del galpón entre el lunes y el jueves 78, 72, 87 y 90 huevos respectivamente. ¿Cuántos huevos debe sacar el viernes para completar 400 huevos?	$78 + 72 + 87 + 90 + x = 400$
Ejemplo 5	En un terreno se han cultivado tres variedades de flores, la sexta parte está sembrada en girasoles, la octava parte en claveles y el resto en azucenas. ¿Qué parte está sembrada de azucenas?	$\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + x = 1$

El método mágico



El metodo magico se refiere a la manera para descubrir el valor de la incognita de una ecuación, para explicar esto lo haremos con un ejemplo

Supongamos que nos piden solucionar la ecuación: $9x + 6 = 3x + 4$

Paso 1	Agrupamos terminos semejantes en cada lado de la igualdad	$9x - 3x = 4 - 6$
Paso 2	Reducimos terminos semejantes	$6x = -2$
Paso 3	Transponemos terminos, en este caso el termino que multiplica a la x pasa al otro lado a dividir	$x = \frac{-2}{6}$
Paso 4	Simplificamos numerador y denominador por dos y nos da como respuesta	$x = \frac{-1}{3}$

En este ejemplo la respuesta es $\frac{-1}{3}$, un numero negativo fraccionario.

Realicemos otro ejemplo

Solucionar la ecuación: $4(2x - 1) = -20x + 80$

Paso 1	En este caso primero se resuelve la multiplicación de la expresion $4(2x - 1)$	$8x - 4 = -20x + 80$
Paso 2	Agrupamos terminos semejantes en cada lado de la igualdad	$8x + 20x = 80 + 4$
Paso 3	Reducimos terminos semejantes	$28x = 84$
Paso 3	Transponemos terminos, en este caso el termino que multiplica a la x pasa al otro lado a dividir	$x = \frac{84}{28}$



Simplificamos numerador y denominador por tres y nos da como respuesta

$$x = 3$$

Ten en cuenta, cuando se cambia un termino de lado, también se debe cambiar el signo.



Ejemplos con situaciones cotidianas

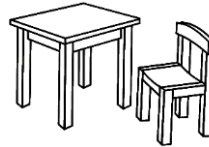
A continuación, se presentan algunos ejemplos con situaciones cotidianas que requieren planteamiento mediante una ecuación y su correspondiente proceso de solución:

El número de mesas en un salón de clase es el doble del número de sillas más 6, si en el salón hay 36 muebles entre mesas y sillas. ¿Cuántas mesas y sillas hay?

Planteamos la situación problema

Cantidad de sillas = X

Cantidad de mesas = $2x + 6$.



La ecuación completa para representar la situación es $X + 2X + 6 = 36$

Resolvemos la ecuación reduciendo $X + 2X = 36 - 6$

Reducimos términos semejantes $3X = 30$

Transponemos términos $x = \frac{30}{3} = 10$

Para determinar la cantidad de sillas y mesas reemplazamos X por el valor de 10

Cantidad de sillas = 10

Cantidad de mesas = $2x + 6$
 $= 2(10) + 6$
 $= 20 + 6$
 $= 26$

Se tiene entonces 10 sillas y 26 mesas en el salón de clase

Recuerda que puedes representar una incógnita con cualquier letra del abecedario



En un supermercado se tienen un total de 986 frutas, 194 bananos, 483 limones, 89 manzanas, 76 lulos y el resto son maracuyás ¿Cuál es la cantidad de maracuyás que ahí en el supermercado? ¿Si por cada maracuyá que se venda se obtiene una ganancia de \$400 pesos, cuanto dinero obtiene el supermercado en ganancia?

Planteamos la situación problema

$$m = \text{Maracuyás} \quad 194 + 483 + 89 + 76 + m = 986$$



Para contestar la primera pregunta resolvemos la ecuación, despejando la incógnita

$$m = 986 - 194 - 483 - 89 - 76$$

$$m = 144$$

Hay 144 maracuyás

Para contestar la segunda pregunta se multiplica el resultado por 400

$$144 \times 400 = 57.600$$

Obteniéndose como ganancia \$ 57.600 pesos

Martha tiene 15 años, lo cual equivale a la tercera parte de la edad de su madre. ¿Qué edad tiene la madre de Martha?

En primer lugar, planteamos la situación problema

Representaremos la edad de Martha con la letra b

La ecuación que me representa la situación es:

$$\frac{b}{3} = 15$$



Despejando la incógnita tenemos que:

$$b = 15 \times 3 \text{ entonces } b = 45$$

La mama de Martha tiene 45 años

María tiene el triple de dinero que Miguel y entre los dos tienen un total de 56.000 ¿Cuánto dinero tiene cada uno?

Planteamos la situación problema

X es el dinero de Miguel

3X es el dinero de María

Entonces la ecuación será $X + 3X = 56.000$

Reducimos términos semejantes $4X = 56.000$

Se despeja la incógnita y nos queda $x = \frac{56000}{4}$

La respuesta $X = 14.000$

Reemplazando el valor para María y Miguel tenemos:

X es el dinero de Miguel

14.000 es el dinero de Miguel

3X es el dinero de María

$3(14.000) = 42.000$

Miguel tiene 14.000, María tiene 42.000



El triple de un número más su quíntuple es 35 ¿Cuál es el número?

Planteamos la situación problema

El triple de un número es $3y$

El quíntuple de un número es $5y$

Planteando la ecuación tenemos $3y + 5y = 40$

Reducimos términos semejantes $8y = 40$

Despejamos la incógnita $y = \frac{40}{8}$

Simplificando obtenemos como respuesta $y = 5$



Actividad 4. Mi tesoro secreto

Antes de realizar las actividades propuestas los estudiantes se organizarán en círculo, o mesa redonda, luego sacaran el objeto que debían traer para esta clase que represente algo importante o significativo para ellos, puede ser un libro favorito, un objeto de colección, un juguete, una fotografía, etc. En un círculo, cada estudiante presenta su objeto y explica por qué es importante para ellos. Esta actividad puede ayudar a los estudiantes a compartir aspectos de su vida personal y a encontrar puntos en común con sus compañeros.

Esta actividad favorece el clima escolar por que fortalece:

Conexión emocional: Al compartir objetos significativos y personales, los estudiantes se abren emocionalmente y establecen conexiones más profundas entre ellos, lo que promueve un sentido de comunidad y comprensión mutua en el aula.

Desarrollo de habilidades de expresión: Al presentar su objeto y explicar por qué es importante para ellos, los estudiantes practican habilidades de expresión verbal y comunicación efectiva, lo que contribuye a su desarrollo personal y social.

Fomento del respeto y la empatía: Al escuchar las historias y razones detrás de los objetos de sus compañeros, los estudiantes aprenden a respetar y valorar las experiencias y perspectivas únicas de los demás, fomentando la empatía y la comprensión en el aula.

Promoción de la autoestima: Al compartir objetos que son importantes para ellos, los estudiantes tienen la oportunidad de sentirse valorados y apreciados por sus compañeros, lo que contribuye a fortalecer su autoestima y confianza en sí mismos.

Exploración de la diversidad: Al traer objetos diversos que representan diferentes intereses, pasatiempos y experiencias de vida, los estudiantes tienen la oportunidad de explorar y celebrar la diversidad en el aula, promoviendo un ambiente inclusivo y respetuoso.

Actividad 5. El encanto de las ecuaciones

Reúnete en grupo con tus compañeros para trabajar en equipo colaborativamente y resolver las siguientes actividades propuestas.

1. Para esta actividad se proponen unos enunciados con una ecuación, debes marcar con una X debajo de la casilla que corresponde si creen que la ecuación propuesta si interpreta el enunciado o si no lo hace.



Enunciado	Ecuación Propuesta	Si	No
Cuando dupliqué mi dinero me quedé con \$4.000. ¿Cuánto dinero tenía?	$2b = 4000$		
Raúl tiene 8 años, lo que equivale a la cuarta parte de la edad de su padre ¿Qué edad tiene el padre?	$\frac{x}{4} = 8$		
El triple de un número menos ese mismo número es 10 ¿Cuál es el número?	$3a + a = 10$		
Se tiene el mismo número de cajas de manzanas que de limones. Si en una caja de manzanas caben 13 unidades y en una de limones caben 17, ¿cuántas cajas se tiene si hay un total de 180 frutas?	$13x + 17x = 180$		
Si el perímetro de un rectángulo es 100 cm,	$4x = 100$		

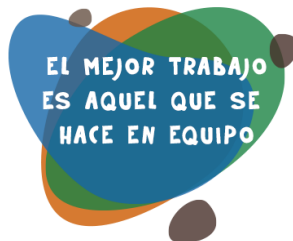


¿Cuánto medirá cada lado del rectángulo?			
La diferencia entre un número m y 45 es 78 ¿Cuál es el número?	$45 - m = 78$		
La suma de un número con su mitad es 45 ¿Cuál es el número?	$a + \frac{a}{2} = 45$		
En el colegio ahí 281 estudiantes el número de niñas excede en 23 al doble del número de niños ¿Cuántos niños y cuantas niñas ahí en el colegio?	$n + 2n + 23 = 281$		

2. Lee con tus compañeros las siguientes situaciones problema y planteen las ecuaciones para resolverlas. ¡¡¡¡¡Anímate, están sencillas!!!!



¡¡Recuerda!!
 ¡¡¡Trabaja en equipo!!!!



ASUME TU VIDA
 Aprende Usando



Estas son las 6 situaciones:

1. Si el doble de un número más 28 es igual 82, ¿qué número es?

$$\begin{array}{cccccc} 12 & ? & 33 & 59 & 37 & ? \\ 45 & 21 & ? & & ? & 23 \end{array}$$

2. Si el resultado de restarle el doble de X al quíntuple de X es 33 ¿Cuál es el número?

$$\begin{array}{r} x \\ + \quad ? \\ \hline \quad : \end{array}$$

3. En una extensa granja se tienen 1.484 animales. 768 son gallinas, 426 son Pavos, 70 son ovejas, 98 son vacas, 64 son cerdos, 12 perros y el resto son caballos. ¿Cuántos caballos ahí en la granja?



4. Si Manuel es 3 años mayor que Andrea y la suma de sus edades es 35, ¿qué edades tienen?



5. Un granjero cerca una parte de su finca a manera de un cuadrado para sembrar maíz. Si el perímetro del cuadrado mide 180 metros, ¿Cuál será la medida de cada lado?



6. En el colegio de Daniel hay un total de 1230 estudiantes (alumnos y alumnas). Si el número de alumnas supera en 150 al número de alumnos, ¿cuántas alumnas hay en total?



3. Momento de Reenfoque

Objetivo: Evaluar los resultados obtenidos y determinar cómo se desarrolló el aprendizaje de los estudiantes hacia la temática.

Actividad: A través de una actividad lúdica que implique factores asociados al clima escolar, se evaluara el aprendizaje de los estudiantes hacia la temática, y posteriormente se determinara si la unidad didáctica presento influencia en el clima escolar y si gracias a esto mejoro o desmejoro el aprendizaje en la temática trabajada

Actividades de reenfoque

Las 2 actividades que aquí se detallan involucran los 9 factores asociados al clima escolar que se trabajan en la investigación, implicación, afiliación, ayuda, tarea, competitividad, organización, control, claridad innovación.

Actividades de apertura

La clase comenzara con dos actividades para potenciar el clima escolar:

Actividad 6. Canasta revuelta:

En el patio del colegio los chicos se reunirán en círculo sentado en sillas, en el centro se hará un estudiante que señalará a un compañero diciéndole “naranja, naranja”, la persona señalada deberá decir el nombre y un apellido de la persona de la derecha, si el que

está en el centro dice “limón, limón” la persona señalada deberá decir el nombre y un apellido del compañero de la izquierda. Si la persona que es señalada falla se le hará una pregunta conceptual relacionada con el tema de ecuaciones. Con el fin de hacer el juego más armónico en el momento que se diga “Canasta revuelta” todos cambiarán de posición de donde están sentados, y la persona que quede sin silla pasará al centro.

Esta actividad integra el aprendizaje de manera lúdica y significativa, y promueve también el clima escolar debido a que se necesita de la participación activa de todos los integrantes del grupo, fomentando la participación, el compañerismo y el sentido de pertenencia de los estudiantes. Posteriormente se hará la siguiente actividad

Actividad 7. La tienda mágica:

En esta actividad los estudiantes se sentarán en mesa redonda en el salón de clase, se les indicará que imaginen que están en una tienda mágica, un sitio en el que pueden cambiar una característica personal que tengan y no les guste por otra que quisieran tener. La tienda mágica estará representada por un cartel de buen tamaño que está en una pared, a cada estudiante se le entregará una pequeña cartulina donde escribirán esa característica personal que no les gusta de sí mismo, cada estudiante voluntariamente pegará su cartulina en la tienda y una vez lo haga comprará lo que le gustaría ser o mejorar, esto se hará en voz alta para que se pueda escuchar.

Esta actividad fomenta la autoaceptación y la empatía, además de generar un espacio de confianza grupal y reflexión personal lo que contribuye favorablemente a fomentar un clima escolar saludable y positivo en el grupo,

Actividad 8. Dibujo secreto

Con esta actividad se fomenta la participación activa, el trabajo colaborativo la competencia positiva y la autonomía de los estudiantes, se crea un ambiente escolar positivo y estimulante que favorece el aprendizaje y el desarrollo personal.

En esta actividad, los estudiantes deberán resolver varias ecuaciones, las cuales de acuerdo a su respuesta tienen un color asignado. Los estudiantes de acuerdo a cada color pintaran una figura, la cual en la medida que vayan coloreando descubrirá un dibujo secreto. Ganaran los equipos que logre encontrar el dibujo secreto y lo tenga pintado en su totalidad en el tiempo estipulado por el profesor. Al finalizar cada grupo socializara como les pareció la actividad, y cada grupo escogerá un representante, el cual socializara que aspecto positivo tuvo cada integrante de su grupo durante el desarrollo de la actividad y como esto contribuyo a la solución de la misma, además, se potencia cada uno de los factores asociados al clima escolar, siendo estos:

Implicación: Los estudiantes se ven involucrados activamente en la actividad al resolver ecuaciones y participar en la competencia para descubrir el dibujo secreto. Esta participación activa fomenta su implicación en el proceso de aprendizaje y promueve un clima escolar positivo.

Afiliación: La actividad fomenta un sentido de afiliación y pertenencia al trabajar en equipos para resolver las ecuaciones y descubrir el dibujo secreto. Los estudiantes colaboran y se apoyan mutuamente, lo que fortalece los lazos entre ellos y promueve un sentido de comunidad en el aula.

Ayuda: Los estudiantes tienen la oportunidad de ayudarse mutuamente mientras resuelven las ecuaciones y trabajan juntos para descubrir el dibujo secreto. Esto promueve la ayuda entre compañeros y fomenta un ambiente de apoyo y colaboración en el aula.

Tarea: La actividad implica la realización de una tarea específica: resolver ecuaciones y colorear figuras según el color asignado. Al tener una tarea clara y definida, los estudiantes pueden centrarse en alcanzar el objetivo de la actividad.

Competitividad: La competencia entre equipos para descubrir y colorear el dibujo secreto dentro del tiempo estipulado por el profesor promueve la competitividad de manera positiva. Los estudiantes se esfuerzan por trabajar juntos de manera eficiente para lograr el objetivo antes que los demás equipos.

Organización: Para tener éxito en la actividad, los equipos deben organizarse y coordinar sus esfuerzos para resolver las ecuaciones y colorear las figuras de manera eficiente. Esto promueve habilidades de organización y trabajo en equipo entre los estudiantes.

Control: Los estudiantes tienen cierto control sobre el proceso de resolución de las ecuaciones y la estrategia que utilizarán para colorear las figuras. Esto les brinda un sentido de control sobre su propio aprendizaje y contribuye a su autonomía.

Claridad: Las instrucciones claras y el objetivo de la actividad son fundamentales para su éxito. Al proporcionar claridad sobre lo que se espera de los estudiantes, se minimizan las confusiones y se promueve un ambiente de trabajo enfocado y productivo.

Innovación: Los estudiantes pueden ser creativos en la forma en que abordan la resolución de las ecuaciones y la estrategia que utilizan para colorear las figuras. Esto fomenta la innovación y la creatividad, ya que los estudiantes pueden probar diferentes enfoques y soluciones para alcanzar el objetivo de la actividad.

Resuelve las ecuaciones, colorea según la clave y descubre que dibujo se trata

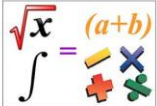
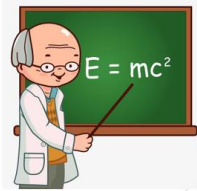
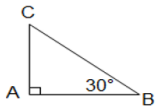
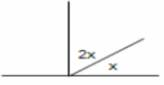


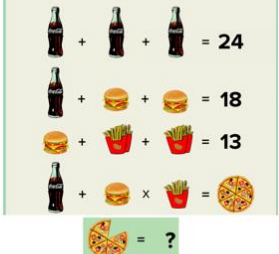
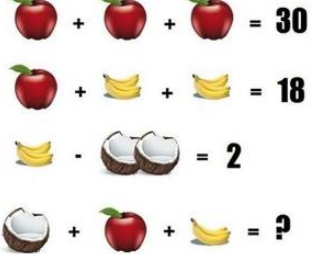
Una vez la hayan respondido se da inicio al desarrollo de la actividad.

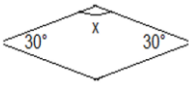
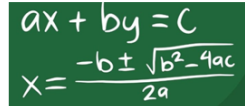






Esta actividad involucra la totalidad del grupo, se hará tipo olimpiada. Antes de iniciar la actividad se les entregara una hoja de papel a los estudiantes para que den respuesta a la pregunta “Defina con sus palabras que es una ecuación”, Posteriormente los estudiantes se reunirán con sus amistades afines en grupos de a 5 personas, cada grupo por turno y de a uno escogerá un número del 1 al 40, no pueden repetir número, cada número remite a una pregunta relacionada con el tema de las ecuaciones, esta pregunta puede ser conceptual, procedimental o actitudinal, cada pregunta tiene 4 opciones posibles de respuesta, el estudiante tendrá un tiempo límite para escoger la opción que considere correcta, independientemente de que la opción que escoja sea correcta o no a cada estudiante que participe al final de la actividad se le otorgaran una chocolatina, la cual obsequiara a un compañero que no sea de su grupo, del cual el resaltara una cualidad o virtud positiva, se establecerá la condición de que ningún estudiante podrá ser seleccionado más de una vez por algún compañero para otorgarle la chocolatina, así todos al final habrán entregado a un compañero y todos quedaran con una chocolatina, si hay un grupo ganador se le reconocerá con un aplauso y una chocolatina de más para cada integrante.

Esta actividad permitirá evaluar si los estudiantes después del trabajo colaborativo realizado en grupos a nivel particular tienen comprensión y competencia en la temática, además de que permitirá reafirmar posturas positivas entre ellos lo que contribuya al fortalecimiento del clima y la convivencia escolar del grupo.

Al final de las actividades se realizará una entrevista semiestructurada a los estudiantes para conocer sus percepciones sobre las actividades realizadas sobre el aprendizaje de ecuaciones y el fortalecimiento del clima escolar.


La olimpiada está en el power point, y contiene las siguientes preguntas:

<p>1. Cual de las siguientes palabras representa mejor lo que es una ecuación</p> <p>a. Incógnita b. Igualdad c. Despeje d. Variable</p> 	<p>2. Si a la cantidad de dinero que tiene Fernando en el bolsillo se le sustraen \$ 8.500, le quedan 12.300. ¿Cuánto dinero tenía en el bolsillo?Cuál sería la representación del anterior problema:</p> <p>a. $X - 8500 = 12300$ b. $X + 8500 = 12300$ c. $X - 12300 = 8500$ d. $X + 12300 = 8500$</p> 
<p>3. La suma de los tres ángulos internos de un triángulo es 180°, dada la siguiente figura, la ecuación para determinar el ángulo faltante corresponde a :</p> <p>a. $X = 180^\circ - 120$ b. $X = 180 - 60^\circ$ c. $X = 180^\circ - 30^\circ$ d. $X = 180 + 30^\circ$</p> 	<p>4. Dos ángulos son complementarios si la suma de sus medidas es 90°. De acuerdo vamos a determinar el valor de "x" en grados si el complemento del ángulo "x" es $2x$. La ecuación que me permite resolver el problema es</p> <p>$2x + x = 90^\circ$</p>  <p>El valor de X es</p> <p>a. 90° b. 10° c. 45° d. 30°</p>
<p>5. La ecuación que me representa correctamente el enunciado "El quintuple de un numero menos el doble del mismo numero es igual a 8" es:</p> <p>a. $5x + 2x = 8$ b. $5x - 2y = 8$ c. $5x - 2x = 8$ d. $5x = 8$</p> 	<p>6. De las siguientes opciones, reemplazando el valor de X por 124, elige la que suma 1000</p> <p>a. $X + 326 + 238 + 413 = 1000$ b. $X + 125 + 312 + 513 = 1000$ c. $513 + X + 125 + 238 = 1000$ d. $312 + 326 + X + 125 = 1000$</p> 
<p>7. Cual es la respuesta al siguiente acertijo</p>  <p>a. 17 b. 15 c. 21 d. 13</p>	<p>8. A cuanto corresponde el valor final:</p> <p>a. 27 b. 23 c. 19 d. 16</p> 

<p>9. Teniendo en cuenta que la suma de las medidas de los ángulos internos de un cuadrilátero miden 360°, una ecuación que nos permitiría determinar el valor de x en la figura es:</p> <p>A. $2X - 60 = 360^\circ$ B. $2X + 30 = 360^\circ$ C. $2X + 60 = 360^\circ$ D. $2X - 30 = 360^\circ$</p> 	<p>10. En la ecuación $-32 + X = -25$, La respuesta correcta es:</p> <p>a. 57 b. -57 c. 7 d. -7</p> $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$
<p>11. La principal característica de una ecuación de primer grado con una incógnita es:</p> <p>a. Que la variable o incógnita no tiene exponente b. Que la variable o incógnita es 1 c. Que existe una solución negativa y una positiva d. Que tiene una solución distinta de 0</p>	<p>12. ¿Cual es la respuesta correcta para al resolver la siguiente ecuación ? $2x + 5 = 3x - 1$</p> <p>a. $X = -4$ b. $X = 4$ c. $X = -6$ d. $X = 6$</p> 
<p>13. Una de las utilidades de las ecuaciones en el mundo es:</p> <p>A. Se pueden aplicar y usar solo en las escuelas B. Que permiten representar y resolver matemáticamente situaciones problema de la vida cotidiana C. La verdad no es que tengan muchas aplicaciones en ciencia D. Permiten complicar la vida a los estudiantes en el colegio</p> 	<p>14. Dada la siguiente situación: Doris compro algunas cajas de chocolate, hay 24 chocolates en cada caja, y el total de chocolates es de 216. ¿Cuántas cajas de chocolate compro Doris?. La ecuación que mejor me representa la expresión es:</p> <p>a. $216b = 24$ b. $24b = 216$ c. $b = 216 - 24$ d. $b = 216 \times 24$</p> 
<p>15. Dada la expresión: “el doble de un número más su triple es igual a 100” podemos representarla con la ecuación $2x + 3y = 100$. Podemos decir con certeza que el planteamiento de esa ecuación es:</p> <p>a. Incorrecto, por que una variable debe dividir al 100 b. Correcto, por que los datos son precisos c. Correcto, por que expresa bien la situación planteada d. Incorrecto, por que usa dos variables</p> 	<p>16. La solución a la ecuación: $6 + 9x = 4 + 3x$ es:</p> <p>a. Un numero entero negativo b. Un numero entero positivo c. Un numero fraccionario negativo d. Un numero fraccionario positivo</p> 
<p>17. En la ecuación: $4(2x - 1) = -20x + 80$, seria incorrecto como primer paso para resolverla:</p> <p>a. Resolver el lado derecho de la ecuación restándole 20 a 80 b. Multiplicar $2x$ & -1 por 4 c. Transponer el $-20x$ y enviarlo al lado izquierdo con signo + d. Transponer el 80 y enviarlo al lado izquierdo con signo -</p> 	<p>18. Cual de las siguientes afirmaciones es falsa</p> <p>a. La incógnita en una ecuación puede representarse con cualquier letra del abecedario b. Si una ecuación da 0 como resultado, esta mal desarrollada c. Una ecuación puede tener dos incógnitas y ser de primer grado d. Una ecuación puede tener como resultado un numero fraccionario</p> 


19. Se tiene el siguiente problema: El número de mesas en un salón de clase es el doble del número de sillas más 6, si en el salón hay 36 muebles entre mesas y sillas. Cual de las siguientes expresiones me representa correctamente el número de sillas y el número de mesas

a. Numero de sillas = m. Numero de mesas = $2m - 6$
 b. Numero de sillas = $2m$. Numero de mesas = $m + 6$
 c. Numero de sillas = $2m + 6$. Numero de mesas = m
 d. Numero de sillas = m. Numero de mesas = $2m + 6$



20. Un estudiante esta resolviendo una ecuación y llega a este paso en la solución: $-5(x - 3) = 15$. Resolviéndolo correctamente, el estudiante debería obtener en ese paso como resultado:

a. $-5x - 15 = 15$
 b. $5x - 15 = 15$
 c. $-5x + 15 = 15$
 d. $5x + 15 = 15$



21. Manuel y Diana reunieron el dinero que tenían, se acercaron a la caseta de la granja para comprar algo de comer. En la caseta estaba la siguiente lista de precios

Galletas	\$ 400
Papas fritas	\$ 400
Chocolatina	\$ 400
Empanadas	\$ 500
Jugos	\$ 300
Bolitas de agua	\$ 300


Fíjate que no aparece el precio de los jugos

Manuel y Diana compraron 2 jugos y 2 empanadas y pagaron \$2.400 en total. Con cual de las siguientes ecuaciones podemos determinar el precio de un jugo

a. $2x + 2y = 2.400$
 b. $500 + 2y = 2.400$
 c. $1000 + 2y = 2.400$
 d. $2.400 - 1000 = y$


22. Cual de las siguientes ecuaciones me representa la expresión "Un numero mas su triple menos su quinta parte es igual a 32"

a. $n + 3n - n/5 = 32$
 b. $n + 3n + n/5 = 32$
 c. $n - 3n + n/5 = 32$
 d. $3n + n/5 = 32$




23. En un terreno se han sembrado tres variedades de cultivos, la quinta parte está sembrada en calabaza, la decima parte en maíz y el resto en frijoles. ¿Qué parte está sembrada en frijoles?

a. $p/5 + p/10 + 1 = p$
 b. $5p + 10p = p$
 c. $5 + 10 + 1 = p$
 d. $p/5 + p/10 + p = 1$




24. Si tenemos la ecuación $2x + 4y = 10$, podemos analizar correctamente que esta ecuación

a. Es una ecuación de primer grado con una incógnita
 b. Es una ecuación de primer grado con dos incógnitas
 c. Es una ecuación de segundo grado con dos incógnitas
 d. Es una ecuación de segundo grado con una incógnita



25. Si después de realizar una ecuación obtenemos como resultado $x = \frac{-84}{-28}$, para terminarla la correcto sera

a. Multiplicar los signos y simplificar
 b. Solamente escribir un signo menos
 c. Multiplicar los signos y simplificar por 3
 d. Pasar el -28 al otro lado a multiplicar



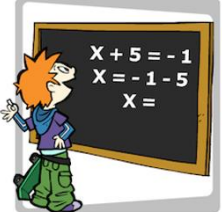



26. Los estudiantes de grado sexto votaron para escoger la actividad con la que participarán en la celebración del Día del Colegio.

ACTIVIDAD	SEXTO A	SEXTO B
BIANZA	2X	26
TEATRO	X	30
CANTO	X + 2	29
POESIA	X + 3	25

¿Si el total de los estudiantes de 6A son 45, cuantos estudiantes escogieron teatro?

a. 12
 b. 8
 c. 10
 d. 6



<p>27. Cual es la solución a la siguiente ecuación</p> <p>a. <u>X = 4</u> b. <u>X = - 4</u> c. <u>X = 6</u> d. <u>X = - 6</u></p> 	<p>28. La abuela Elvira se retira como profesora de matemáticas y les establece una adivinanza a sus estudiantes para que adivinen su edad: "Mi edad, mas el triple de mi edad es igual a 260". La edad de la abuela Elvira es:</p> <p>a. <u>60 años</u> b. <u>65 años</u> c. <u>58 años</u> d. <u>64 años</u></p> 
<p>29. Si en la siguiente ecuación $2x + 8 = 20$, una persona dice que hay dos respuesta igual de validas, siendo estas es $X = 6$ y también $X = 5$, podemos concluir acertadamente que:</p> <p>a. <u>Su afirmación es correcta</u> b. <u>Su afirmación es incorrecta</u> c. <u>Su afirmación tiene algo de verdad pero también esta errada</u> d. <u>Su afirmación no tiene nada de cierto</u></p> 	<p>30. Un lector lee 120 paginas de un libro en 4 días, el lunes leyó unas paginas, el martes el doble de la cantidad del lunes, el miércoles el triple de la cantidad del lunes, y el jueves el cuádruple de las paginas que leyó el lunes. ¿Cuántas páginas leyó el lunes?</p> <p>a. <u>36 páginas</u> b. <u>24 páginas</u> c. <u>18 páginas</u> d. <u>12 paginas</u></p> 

Esta actividad favorece cada uno de los factores asociados al clima escolar de la siguiente manera:

Implicación: Al participar en la actividad y responder a las preguntas relacionadas con el tema de las ecuaciones, los estudiantes se implican activamente en su propio aprendizaje y en el proceso de evaluación. El hecho de que participen en grupos de amigos afines también fomenta su implicación, ya que se sienten cómodos y motivados al trabajar con personas con las que tienen afinidad.

Afiliación: Al formar grupos con amigos afines y alentarse mutuamente durante la actividad, se promueve un sentido de afiliación y pertenencia entre los estudiantes. El intercambio de chocolatinas y el resaltar las cualidades positivas de sus compañeros refuerza aún más este sentido de conexión y camaradería.

Ayuda: La actividad fomenta la ayuda entre compañeros mediante el intercambio de chocolatinas y el reconocimiento de las cualidades positivas de los compañeros. Esto promueve un ambiente de apoyo mutuo y colaboración en el aula.

Tarea: Los estudiantes participan en la tarea de responder preguntas relacionadas con el tema de las ecuaciones, lo que les permite evaluar su comprensión y competencia en el tema. El formato de tipo olimpiada añade un elemento de desafío y motivación adicional para completar la tarea de manera efectiva.

Competitividad: El formato de tipo olimpiada y la posibilidad de ganar chocolates pueden fomentar la competitividad de manera positiva entre los estudiantes. Sin embargo, el énfasis está en el esfuerzo personal y el reconocimiento de las cualidades positivas de los compañeros, en lugar de la rivalidad o la comparación negativa.

Organización: La actividad está estructurada de manera que los estudiantes se organicen en grupos, seleccionen números y respondan preguntas en un tiempo límite. Esto promueve habilidades de organización y gestión del tiempo entre los estudiantes.

Control: Los estudiantes tienen cierto control sobre su participación en la actividad, como la elección de números, la selección de respuestas y la decisión de a quién otorgar las chokolatinas. Esto les brinda un sentido de autonomía y control sobre sus acciones.

Claridad: Las instrucciones y el objetivo de la actividad son claros y definidos, lo que minimiza la confusión y permite a los estudiantes centrarse en la tarea a realizar. Esto promueve un ambiente de trabajo enfocado y productivo.

Innovación: El hecho de que los estudiantes trabajen en grupos y colaboren entre sí puede fomentar la creatividad y la exploración de nuevas ideas para abordar las preguntas planteadas, además de que la actividad en sí es innovadora en su ambiente de clase.

Anexo 5. Evidencias fotográficas de la investigación.

1. Resultados para el factor competitividad de E8

Competitividad		
5. Aquí, los alumnos no se sienten presionados para competir entre ellos	V	X
14. Los alumnos se esfuerzan mucho por obtener las mejores notas	X	F
23. Algunos alumnos siempre tratan de ser los primeros en responder	X	F
32. En esta clase los alumnos no compiten para hacer las tareas escolares	V	X
41. Aquí si uno entrega tarde los deberes, te bajan la nota	X	F
50. En esta clase no son muy importantes las calificaciones	V	X
59. Aquí, a los alumnos no les importa qué nota reciben otros compañeros	X	F
68. Los alumnos tienen que trabajar duro para obtener buenas notas	X	F
77. A veces la clase se divide en grupos para competir en tareas unos con otros	X	F
86. Generalmente, los alumnos aprueban, aunque no trabajen mucho	V	X

2. Actividad circulo de elogios



3. Actividad avión de mis percepciones



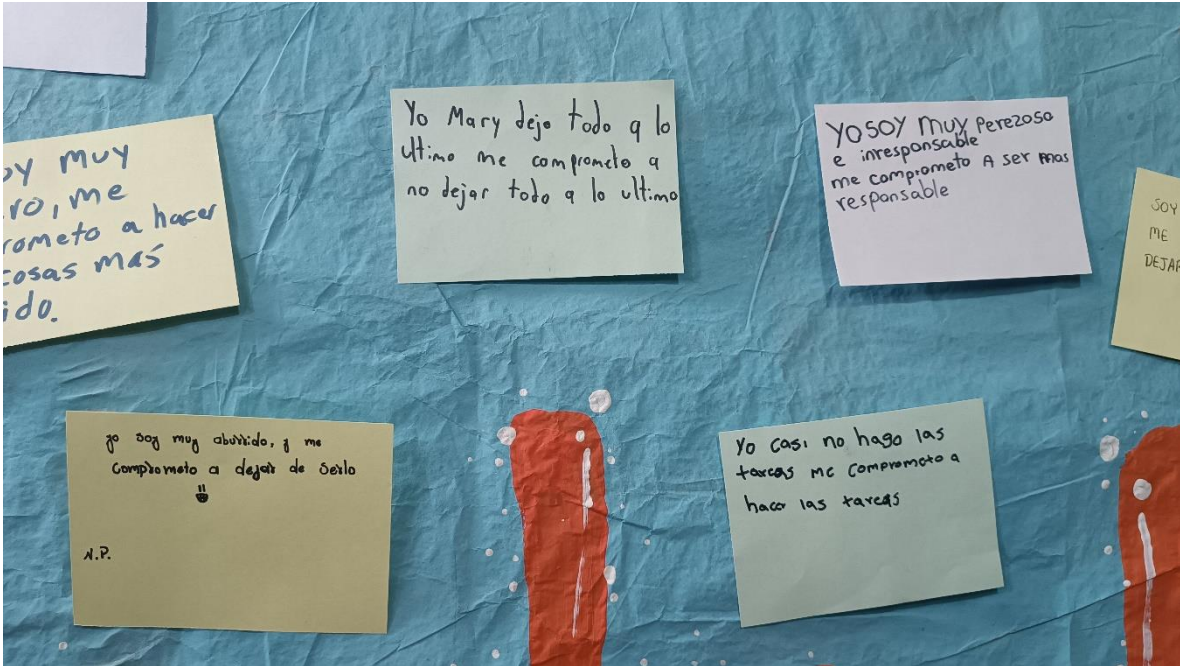
4. Actividad Mi tesoro secreto



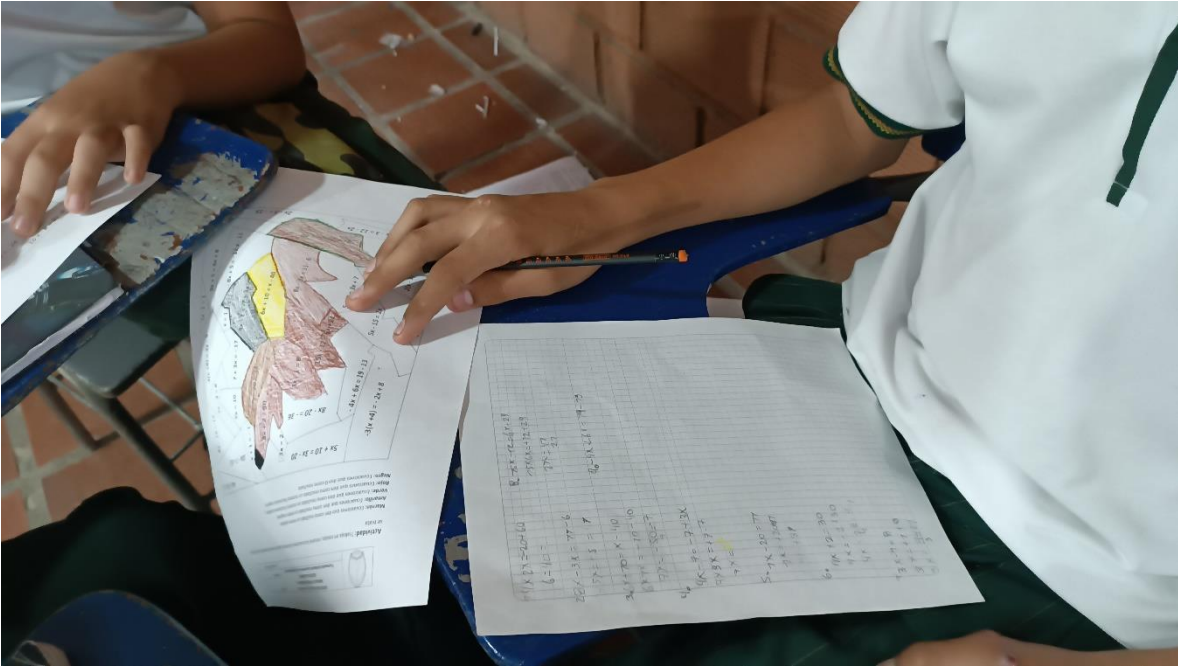
5. Actividad canasta revuelta



6. Actividad La tienda mágica

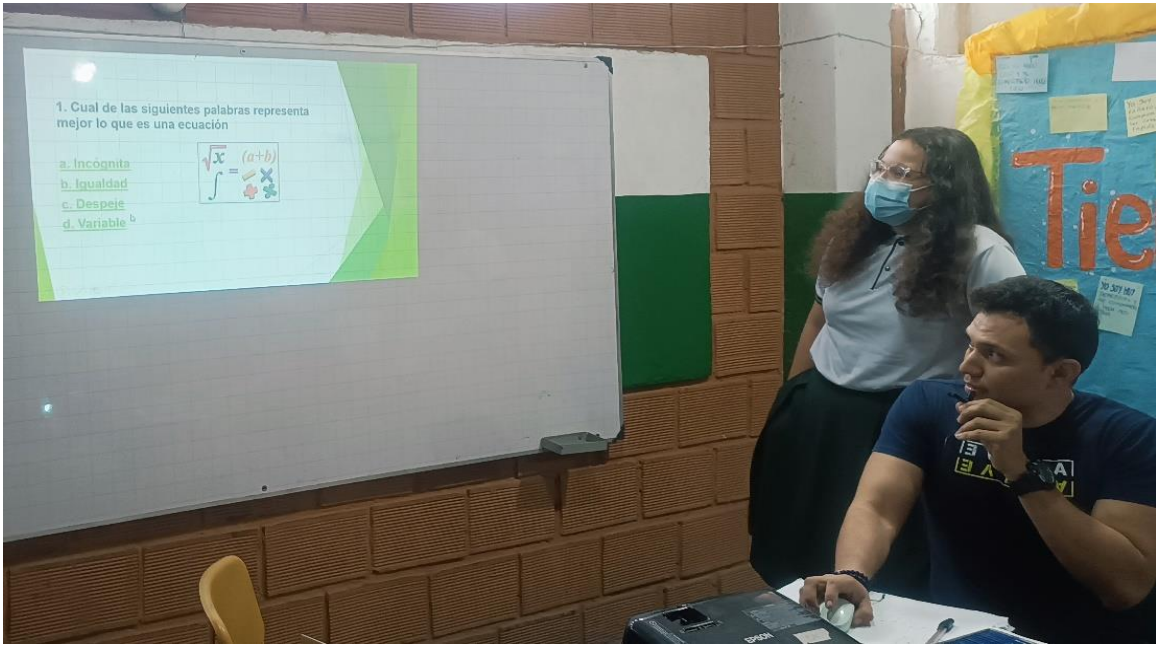


7. Actividad Dibujo secreto



8. Actividad olimpiada mágica





Anexo 6. Entrevista semiestructurada.

Entrevista

Apreciado estudiante, contesta las siguientes preguntas expresando tu opinión personal en cada una de ellas, esto con el fin de conocer tu percepción sobre las actividades realizadas en el grupo.

1. ¿Qué opinas sobre las actividades que realizamos en clase para aprender sobre ecuaciones? ¿Como te parecieron?

2. ¿Consideras que con las actividades realizadas hubo mejor aprendizaje por el tema de ecuaciones? ¿Por qué? ¿Qué aprendiste?

3. ¿Consideras que durante las actividades realizadas se fortaleció el ambiente del grupo? ¿Por qué?

4. ¿Cuáles fueron las actividades que más te gustaron, que fue lo que más te gusto de ellas?
