



**UNIVERSIDAD
DE ANTIOQUIA**

**Evaluación Formativa y Compartida: Una Manera de
Mejorar el Proceso de Aprendizaje de los Sistemas de
Ecuaciones Lineales**

Leidy Marcela Vélez Vergara

Sebastian Suarez Gonzalez

Yair Martínez Martínez

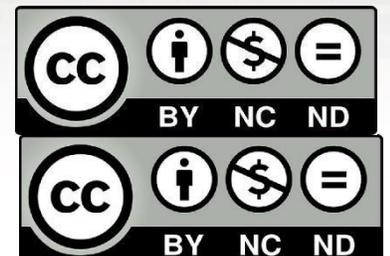
Universidad de Antioquia

Facultad de educación

Departamento de las ciencias y artes

Medellín, Colombia

2019



Evaluación Formativa y Compartida: Una Manera de Mejorar el Proceso de Aprendizaje de los Sistemas de Ecuaciones Lineales

Leidy Marcela Vélez Vergara

Sebastian Suarez Gonzalez

Yair Martínez Martínez

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Licenciado (a) en Matemáticas y Física

Asesora:

Bibiana Maria Cuervo Montoya

PhD en Intervención educativa

Línea de Investigación:

Evaluación de los aprendizajes en matemáticas y física

Universidad de Antioquia

Facultad de Educación

Departamento de las ciencias y artes

Medellín, Colombia

2019

Dedicatorias

Sebastian Suarez Gonzalez

Este trabajo está dedicado a mis padres Leonardo y María Elena quienes han dado todo de sí para que yo pueda recorrer este camino, a mis hermanas Natalia y Sandra, a mi cuñado incondicional Mauricio y a mis queridos compañeros Marcela CH y Yair AB.

Marcela Vélez Vergara

El presente trabajo está dedicado principalmente a mis padres William y Angélica, por su amor y sacrificio incondicional a lo largo de mi carrera universitaria y mi vida entera, este trabajo es de ellos y para ellos. A mis hermanos Juan, Ana y Carolina por todo el cariño y el apoyo brindado durante esta etapa. Y a toda mi familia por creer en mí. A mis amigos Sebastián y Yair por su entrega absoluta para la construcción de este trabajo.

Yair Martínez Martínez

Este trabajo está dedicado a mi esposa Sandra Morales, quien ha estado a mi lado apoyándome en este proceso, y a mis compañeros de equipo que con su paciencia y cariño me han ayudado a recorrer este camino.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento a nuestras familias, sin su apoyo la realización de este trabajo no sería posible.

A nuestra Asesora la profesora Bibiana María Cuervo Montoya (La Bibi), por siempre creer en nuestras capacidades, por orientarnos, por mostrarnos la verdadera esencia de lo que es la educación y, de cómo la podemos transformar haciendo uso de la evaluación, por enseñarnos lo que es ser un maestro, por sus palabras de aliento y por su apoyo incondicional.

Al profesor Tarcilo Torres Valois por enseñarnos a ser rigurosos con sus comentarios constructivos, y por su disponibilidad incondicional ante cualquier duda que tuviéramos.

A la comunidad de la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo por abrirnos sus puertas, en especial a las estudiantes de los grupos noveno uno y noveno dos. A nuestros profesores cooperadores, Sergio Duque, Fredy Vergara y Mario Valencia, quienes nos apoyaron en todo lo que necesitamos, y que con su experiencia y entrega hacia la educación enriquecieron nuestro proceso de formación como maestros.

Al señor rector de la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, Álvaro Montoya Cuervo, quien nos motivó y ayudó en todo momento, a él nuestra admiración por su gran labor como directivo y como maestro.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	4
1.1 Planteamiento y Justificación del Problema	4
1.2. Antecedentes	9
1.3 Objetivos	13
1.3.1. Objetivo General.	13
1.3.2. Objetivos Específicos.	13
CAPÍTULO 2	14
2. Marco Teórico	14
2.1. Dificultades en el Aprendizaje del Álgebra	14
2.2. Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas Escolares	17
2.3. Los Sistemas de Ecuaciones Lineales y sus Métodos de Resolución	20
2.3.1. Método de graficación.....	21
2.3.2. Método de sustitución.	22
2.3.3. Método de igualación.	22
2.3.4. Método de reducción.	23
2.4. Evaluación de los Aprendizajes	23
2.4.1. Evaluación formativa.	26
2.4.2. Evaluación compartida.....	30
2.4.3. Modalidades de Evaluación	32
2.4.4. Evaluación en matemáticas.	38
CAPÍTULO 3	40
3. Marco Metodológico	40
3.1. Enfoque de investigación.....	40
3.1. Tipo de investigación.....	41
3.2. Población y contexto.....	42
3.2.1. Contexto.	42
3.2.2. Población y Muestra.....	43

3.2.3. Criterios de Elección	43
3.3. Fases de la Investigación	43
3.3.1. Primera Fase, Diagnóstica.....	44
3.3.2. Segunda Fase, Construcción e Implementación.....	44
3.3.3. Tercera Fase, Recolección de Información.	45
3.3.4. Cuarta Fase, Análisis.....	45
3.4. Instrumentos para la recolección de información	46
3.4.1. Observación.....	46
3.4.2. Entrevista.....	47
3.4.3. Cuestionarios.....	48
3.5. Validación	56
CAPÍTULO 4.....	57
4. Propuesta de Intervención	57
CAPÍTULO 5	68
5. Resultados y Análisis.....	68
5.1 Análisis Cualitativo.....	68
5.1.2. Matrices de Análisis.....	71
5.1.3 Comparación entre el pre y el post test	111
5.1.4 Análisis Entrevista a Grupos Focales.....	115
5.2 Descripción de Competencias Desarrolladas a través de la Evaluación Formativa y Compartida.....	124
5.2.1 Descripción de los Aprendizajes Desarrollados.....	126
5.2.2. Actividad de Apareamiento (Método de graficación).....	127
5.2.3. Actividad con Juego boy (método de sustitución).	128
5.2.4. Actividad con juego serpientes y escaleras (método de igualación).	129
5.2.5. Actividad de video quiz en playposit (método de reducción).....	130
5.3 Análisis Cuantitativo.....	131
5.3 1 Estadística Descriptiva	132
5.3.2 Actividad Diagnostica.....	134
5.3.3 Análisis Descriptivo de la Rúbrica de la Unidad Didáctica	137
5.3.4 Análisis Cuestionario de influencias en las prácticas de evaluación formativa y compartida.....	141
5.4 Triangulación	144

CAPÍTULO 6	149
6. Conclusiones y futuras líneas de investigación	149
6.1. Conclusiones	149
6.2 Futuras líneas de investigación.	151
CAPÍTULO 7	152
7. Consideraciones éticas y compromisos	152
7.1. Consideraciones éticas	152
7.2. Compromisos	153
8. Referencias Bibliográficas	155
9. Anexos.....	161

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Preguntas de la entrevista a grupos focales	47
Tabla 2 Cuestionario Abierto	49
Tabla 3 Rubrica de la unidad didáctica	51
Tabla 4 Cuestionario: Preguntas cerradas	54
Tabla 5 Unidad Didáctica.....	57
Tabla 6 Matriz de análisis: cuestionario abierto (pretest).....	72
Tabla 7 Matriz de análisis cuestionario abierto (post test)	97
Tabla 8 Matriz de análisis entrevista a grupos focales.	115
Tabla 9 Actividades implementadas.....	124
Tabla 10 Análisis Estadístico Descriptivo De La Rúbrica	137
Tabla 11 Análisis del cuestionario cerrado.....	141

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 red de palabras de la aplicación de la entrevista a grupos focales.	70
Figura 2 red de palabras de la aplicación del cuestionario con preguntas abiertas	71
Figura 3 Respuesta de los estudiantes por pregunta de la prueba diagnóstica	135
Figura 4 gráfica de porcentaje de las respuestas de los estudiantes por pregunta de la prueba diagnóstica.	136
Figura 5. gráfica de los porcentajes por pregunta de la rúbrica de la unidad didáctica.....	138
Figura 6, gráfica de la moda de la rúbrica	139
Figura 7, Gráfica de los porcentajes de las respuestas de los estudiantes en el cuestionario	143
Figura 8. Gráfica de la moda de las preguntas del cuestionario de influencia	144

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, en esta se trabajaron la evaluación formativa y la evaluación compartida desde las modalidades de evaluación. Durante la realización de las prácticas pedagógicas en la institución y el rastreo bibliográfico en las diferentes bases de datos se encontró que una de las posibles causas en la dificultad de la adquisición de los conocimientos en matemáticas, está relacionada con la forma en la que son evaluados los estudiantes.

Dicha investigación se enmarca en un enfoque mixto, lo cual permitió trabajar aspectos tanto de la investigación cualitativa como de la cuantitativa, posibilitando la interpretación y análisis de la información de manera más profunda.

La propuesta de intervención implementada consta de una unidad didáctica que, contempla la enseñanza de cuatro métodos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, así mismo se proponen cuatro actividades evaluativas a manera de juego que permitieron conocer el nivel de logro en el aprendizaje de cada uno de esos métodos. Posterior a la implementación de cada juego se aplica una modalidad de evaluación, permitiendo así que, los estudiantes tomen un papel activo en sus propios procesos de evaluación, identificando las fortalezas y debilidades en su aprendizaje.

La información fue recolectada haciendo uso de una entrevista y de cuestionarios abiertos y cerrados, que fueron validados por expertos. El análisis de estos se realiza a partir de matrices con categorías emergentes, subcategorías, unidades de análisis y palabras claves; esto para los instrumentos que hacen parte del enfoque cualitativo. La información del enfoque cuantitativo se analizó haciendo uso de Excel por medio de un análisis estadístico descriptivo, centrado en las medidas de tendencia central.

Sobre los resultados de la investigación se pudo observar que la evaluación formativa y compartida permite mejorar la comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales en tanto, presenta diversas formas de evaluar que hacen que el estudiante pueda autorregular sus procesos de aprendizaje, favoreciendo la adquisición de las competencias propuestas.

Al finalizar el proceso de investigación se pudo concluir que la evaluación formativa y compartida favorece los procesos de aprendizaje, puesto que propone una alternativa de evaluación que atrae el interés del estudiante a partir de diversas estrategias didácticas, lo cual permite un posible cambio de la concepción de este sobre la evaluación como medio de presión y calificación a una forma de autorregular sus propios procesos de aprendizaje.

Palabras clave: Evaluación, Modalidades, Evaluación formativa, aprendizaje.

ABSTRACT

The present research was carried out at the Gonzalo Restrepo Jaramillo Educational Institution, in which the formative evaluation and the shared assessment from the evaluation modalities were worked on. During the realization of the pedagogical practices in the institution and the bibliographic tracking in the different databases it was found that one of the possible causes in the difficulty of acquiring knowledge in mathematics, is related to the way in which they are evaluated the students.

This research is framed in a mixed approach, which allowed working aspects of both qualitative and quantitative research, enabling the interpretation and analysis of information in a deeper way. The intervention proposal implemented consists of a didactic unit that, contemplates the teaching of four methods for the resolution of systems of linear equations, likewise four evaluation activities are proposed as a game that allowed to know the level of achievement in the learning of each One of those methods. After the implementation of each game, an assessment modality is applied, thus allowing students to take an active role in their own assessment processes, identifying strengths and weaknesses in their learning.

The information was collected using an interview and open and closed questionnaires, which were validated by experts. The analysis of these is done from matrices with emerging categories, subcategories, analysis units and keywords; this for the instruments that are part of the qualitative approach. The quantitative approach information was analyzed using Excel by means of a descriptive statistical analysis, centered on the measures of central tendency.

Regarding the results of the research, it was observed that the formative and shared assessment allows to improve the understanding of the systems of linear equations, while

presenting various ways of evaluating that allow the student to self-regulate their learning processes, favoring the acquisition of the Proposed competencies

At the end of the research process it could be concluded that the formative and shared evaluation favors the learning processes, since it proposes an alternative of evaluation that attracts the interest of the student from various didactic strategies, which allows a possible change of conception of this on the assessment as a means of pressure and qualification to a way of self-regulating their own learning processes.

Keywords: Assessment, Modalities, Formative evaluation, learning

INTRODUCCIÓN

Las matemáticas han sido y siguen siendo consideradas como una de las áreas de conocimiento más importantes, pues no solo son utilizadas como la principal base de otras disciplinas que han contribuido al desarrollo social, económico, científico, y tecnológico de la humanidad, sino también es utilizada en la mayoría de las actividades diarias que realiza el sujeto. Dentro de un contexto educativo, el proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas involucra ciertas habilidades cognitivas como la comprensión, la atención, el razonamiento lógico, la memoria, entre otros. Sin embargo, estas aptitudes no siempre se desarrollan, lo que trae consigo algunas problemáticas, tanto para los estudiantes como para el maestro. El tema de los sistemas de ecuaciones lineales sirve como ejemplo para analizar algunos de los obstáculos que se presentan en el aula cuando se hace referencia al área de matemáticas, considerando que, al llegar a este tema, los estudiantes se enfrentan a dificultades relacionadas con la comprensión del algebra, aritmética, y el lenguaje que se utiliza en su enseñanza, que impiden utilizar cualquiera de los métodos para solucionar los sistemas de ecuaciones lineales.

Una de las principales causas de los problemas anteriormente mencionados se le alude a la evaluación. Este proceso es tomado generalmente como un equivalente a la acción de calificar, minimizando las demás cualidades que proporciona este proceso. Así mismo, la concepción de evaluación suele limitarse a exámenes escritos, en estos se da una valoración cuantitativa de los aprendizajes que tiene el estudiante, pero que pocas veces permite una reflexión sobre las debilidades, las fortalezas y los aspectos a mejorar en dicho proceso. Frente a esta situación, se presenta la evaluación formativa y compartida como una alternativa de apoyo que puede mejorar los procesos de aprendizaje.

La presente investigación pretende evaluar de qué manera la implementación de la evaluación formativa y compartida como eje articulador de la enseñanza, fortalece los

procesos de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales, tomando como población las estudiantes del grado noveno de la institución educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo ubicada en la ciudad de Medellín. Para ello, se diseña una propuesta de intervención, que consta de una unidad didáctica donde se proponen actividades para el aprendizaje y la evaluación de los sistemas de ecuaciones lineales utilizando los métodos de sustitución, igualación, graficación y reducción. Dicha propuesta permite conocer la influencia de las modalidades de evaluación a nivel cooperativo e individual en el proceso enseñanza aprendizaje.

Para cumplir con los objetivos de la investigación, en primer lugar, se diseña e implementa una prueba diagnóstica enfocada en los conocimientos previos a los sistemas de ecuaciones lineales, esto con el fin de determinar el punto de partida de la propuesta de intervención, que esta direccionada por la evaluación formativa y compartida. Por otro lado, se planea y se aplica los instrumentos de recolección de información, previamente validados, y que se plantean desde un enfoque mixto con el tipo de investigación evaluativa. Cabe aclarar que entre los instrumentos mencionados se encuentran la entrevista y el cuestionario con preguntas abiertas y cerradas.

Se parte del análisis cualitativo y estadístico descriptivo para la reflexión e interpretación de los resultados que arrojan los instrumentos mencionados, estos permiten conocer en qué medida tanto la evaluación formativa como la compartida influyeron en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales, permitiendo una descripción cualitativa y cuantitativa de dichos datos.

Finalmente, se plantea una reflexión acerca de la información obtenida mediante análisis cualitativo y estadístico descriptivo y la teoría que fundamenta esta investigación, que de manera detallada expone los principales aspectos que intervienen, no solo en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales, sino también en

la evaluación de estos, y como se ven influenciados por la implementación de la evaluación formativa y compartida.

CAPÍTULO 1

1.1 Planteamiento y Justificación del Problema

La presente investigación se llevó a cabo en la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, ubicada en el barrio Buenos Aires en la ciudad de Medellín, es una institución de carácter femenino, la población seleccionada para este trabajo fue el grado noveno, a continuación, se presenta la problemática encontrada durante la realización de la práctica pedagógica.

Las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas son cuantiosas en gran parte de los temas, tal es el caso de los sistemas de ecuaciones lineales, en adelante SEL. En esta área, generalmente se requiere la comprensión de un tema para el desarrollo óptimo de uno nuevo. Entonces puede decirse que las causas de las dificultades para la adquisición de los aprendizajes suelen ser múltiples, esta idea es compartida por Carreira (2013) quien menciona que los problemas en matemáticas “(...) pueden deberse a factores de tipo cognitivo, emocionales, socioculturales, entre otros. Y pueden, además, estar relacionados o no con dificultades en otras áreas, de hecho, es muy frecuente que vayan unidas a dificultades en el Área del Lenguaje” (p. 4). Hay otros factores que pueden intervenir, así lo refiere (Siles, 2009), se relacionan con diversos asuntos como, la complejidad de los conceptos, el carácter lógico de esta ciencia, la enseñanza inadecuada, creencias y actitudes de los estudiantes, y al lenguaje matemático mismo; cada uno de estos aspectos tiene una causa independiente, pero pueden generar una ruptura en la secuencialidad que debe haber en el aprendizaje de las matemáticas.

Las dificultades a la hora de tratar los SEL y la resolución de problemas asociados a este tema pueden provenir de vacíos en aritmética, que se combinan con dificultades en la comprensión del significado del álgebra, en cuanto a esta última se sabe que, busca establecer una relación entre un lenguaje corriente y un lenguaje abstracto, y esto es motivo

de complejidad para los estudiantes, así lo expresan Tatlal, Amin, y Anwar (2017) quienes afirman lo siguiente:

El álgebra es el lenguaje utilizado para dirigir las relaciones matemáticas. Los estudiantes deben comprender cómo se conectan las cantidades entre sí y cómo se puede utilizar el álgebra para expresar y examinar esas relaciones. Algunos estudiantes sienten dificultades debido a la comprensión insuficiente y la conversión de declaraciones de palabras en forma matemática. (p. 144)

Así, el álgebra presenta a los estudiantes una nueva forma de percibir las matemáticas, donde se involucran simultáneamente la aritmética y variables desconocidas o incógnitas, esto puede resultar problemático a la hora de tratar SEL, ya que, los estudiantes se ven enfrentados a un reto, debido a que estos planteamientos necesitan un proceso de interpretación que no se hace de manera mecánica, como lo habían trabajado en temas previos.

Con respecto a lo anterior Chavarría (2014) muestra cómo el tránsito de la aritmética al álgebra produce dificultades en el aprendizaje, además, menciona como estas se agudizan cuando se llega al tema de SEL, afirmando que efectivamente los razonamientos para el trabajo de esta temática implican procesos de pensamiento más complejos, en los cuales es necesario la comprensión de la aritmética y, entender el significado de las incógnitas que se están planteando en estos problemas.

Con lo dicho hasta acá, es posible afirmar que, el problema que poseen los estudiantes con el aprendizaje de SEL, y situaciones problema que se modelan a partir de estos, radica en la falta de propiedad de los conocimientos previos que corresponden a los saberes de aritmética, además de la falta de comprensión de la naturaleza del lenguaje

algebraico como generalización del lenguaje aritmético que, permite expresar cantidades haciendo uso de incógnitas que representan valores desconocidos.

Durante la observación realizada en la práctica pedagógica, se notó cómo las estudiantes presentan esta problemática; en el desarrollo de las clases cuando fue necesario recurrir a operaciones que permitiera despejar una incógnita se mostraban confundidas al momento de trabajar con fracciones o de aplicar la propiedad uniforme de la igualdad, además fue notorio que en la mayoría del grupo se dificultaba la comprensión de enunciados literarios que pueden ser representados de manera algebraica, esto se sustenta en los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica implementada.

El problema evidenciado con el aprendizaje de los SEL puede deberse a varias causas, la evaluación en particular es un aspecto muy importante a considerar para dar explicación a ello, Scriven (1991.) define evaluación como: “El proceso de determinar el mérito, o el valor de algo; o el producto de un proceso.” (p. 53), en ese sentido, la evaluación busca poner a disposición de alguien los resultados obtenidos durante un proceso.

(...) Con respecto a los objetivos de la evaluación, uno puede asumir que la evaluación trata de responder ciertas preguntas sobre unidades particulares. ¿Qué tan bien se relaciona esto con este o aquel criterio? ¿Funciona mejor que otro instrumento? ¿Qué hace este instrumento? (...). (Wulf, 1972, p.61).

Así entonces, la evaluación se interesa por los instrumentos de recolección de información y los criterios utilizados para evaluar determinado asunto, esto permite pensar en cómo ésta puede arrojar resultados incorrectos si los instrumentos utilizados no son adecuados, o si los criterios no son consecuentes con lo que se desea obtener, cuando se habla de evaluación en la escuela, hay dos actores implicados directamente, por un lado

está el maestro quien cumple la función de ser el orientador y es además quien selecciona los criterios, los instrumentos y los medios con los cuales se evaluarán los aprendizajes del segundo participante, el estudiante.

En el proceso de observación en la práctica pedagógica, se hizo evidente que, para las estudiantes y el maestro, la evaluación no pasa de ser más que una práctica donde se recoge información que se mide de manera cuantitativa, “Evaluar es visto habitualmente, tanto por profesores como por estudiantes, como sinónimo de calificar, de enjuiciamiento "objetivo y preciso" de la capacidad y aprovechamiento de los estudiantes. (...)” (Sánchez y Gil, 1996; p. 1). Esto puede traducirse, en el desconocimiento de la evaluación como un instrumento de aprendizaje, es decir, se toma el significado literal de evaluación como un juicio de valor y no se utilizan aspectos más profundos de esta, que pueden transformar los aprendizajes de los estudiantes.

El problema con el aprendizaje de los SEL puede deberse precisamente a una forma de evaluar, en la cual solo se da cuenta de un resultado cuantitativo al final del proceso, lo que significa que no se piensa la evaluación como un medio que puede aportar a la construcción del conocimiento. La evaluación formativa posibilita evaluar los aprendizajes en cualquier momento del proceso, permitiendo implementar estrategias que mejoren el aprendizaje de los estudiantes sobre la marcha, en cuanto a esta manera de evaluar. Wulf (1972) nos dice:

Es correcto referirse con frecuencia al papel de la evaluación en el proceso de desarrollo curricular, que, por supuesto, no puede reemplazar la evaluación del resultado final de este proceso. (...). Sin embargo, la evaluación no solo puede asumir diferentes roles en un proyecto pedagógico; También puede tener varios objetivos específicos dentro de cada rol. Por lo tanto, la evaluación puede desempeñar un papel en la mejora del plan de estudios. Para conocerla, por ejemplo, haga las siguientes preguntas: ¿El currículo realmente logra hacer la diferencia entre

el prejuicio y la actitud poética? ¿Se necesita mucho tiempo de enseñanza para hacerlo? Esta forma de evaluación puede llamarse evaluación formativa. (p. 62).

Lo anterior puede llevar a pensar que, la forma cómo se evalúan los conocimientos de aritmética necesarios para estudiar SEL, no concuerda con una estrategia de evaluación formativa, ya que, esta hubiese permitido conocer las falencias presentes en el aprendizaje de cada uno de estos temas, pues como se menciona en la anterior cita, esta manera de evaluar permite mejorar el plan de estudios, lo que significa una mejor calidad en los aprendizajes adquiridos, “(...) una orientación constructivista del aprendizaje permite que cada actividad realizada en clase por los alumnos constituya una ocasión para el seguimiento de su trabajo, la detección de las dificultades que se presentan, los progresos realizados, etc. (...)” (Sánchez y Gil, 1996, p. 6). De acuerdo con esto, el fin de la evaluación formativa es detectar las falencias durante el proceso de aprendizaje, para así poder generar estrategias que puedan mejorar este.

A partir del planteamiento anterior surgen las siguientes preguntas orientadoras y problematizadoras.

PP1: ¿De qué manera influyen las prácticas de evaluación formativa y compartida en el aprendizaje de los SEL?

PP2: ¿Como las modalidades de evaluación ayudan a mejorar el aprendizaje de los SEL?,

PP3: ¿Aplicar una unidad didáctica diseñada desde la evaluación formativa permitirá a las estudiantes de la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, alcanzar los logros de aprendizaje planteados en los estándares básicos de aprendizaje referentes a los SEL?

PP4: ¿Que tan importante es la retroalimentación en la autorregulación que las estudiantes hacen a su aprendizaje de los SEL en el grado noveno?

PP5: ¿Como la implementación de la evaluación formativa y compartida, fortalece los procesos de aprendizaje de los SEL en el grado noveno de la Institución educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo?

1.2. Antecedentes

En este apartado se presentan algunos antecedentes de investigaciones sobre evaluación formativa y compartida, realizadas en el área de matemáticas a nivel de educación básica, media y universitaria.

Un primer antecedente sobre investigación en evaluación formativa implementada en clases de matemáticas es el trabajo realizado por Matute y Muriel, (2014), titulado “La evaluación formativa en los procesos de aprendizaje de matemáticas”. Esta investigación surge al identificar un error en la concepción de la evaluación, pues en su trabajo notaron que maestros y estudiantes asumen un mismo significado para la evaluación y para el examen, lo que quiere decir que, no se estaba teniendo en cuenta la función formativa y reguladora de la evaluación dentro de los procesos de enseñanza - aprendizaje. En palabras de Matute y Muriel (2014), “El concepto de evaluación tiene múltiples finalidades centradas a identificar las necesidades, dificultades y logros adquiridos por los estudiantes, (...)” (p. 27). A partir de dicha problemática, plantean la implementación de una unidad didáctica que incorpora la función pedagógica de la evaluación, para facilitar los procesos de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes del grado décimo, de la Institución Educativa San Luis Gonzaga del municipio de Copacabana. La metodología implementada en esta investigación es de enfoque cualitativo.

En sus conclusiones Matute y Muriel (2014) determinaron que la implementación de la evaluación formativa permite al estudiante alcanzar aprendizajes significativos, en la medida en que posibilita conocer las debilidades en el aprendizaje más que los resultados obtenidos. De igual manera concluyen que la evaluación durante el proceso de aprendizaje

permite es una herramienta que permite reflexionar sobre las estrategias y los instrumentos implementados en el aula, para adaptarlos a las necesidades de los estudiantes.

De igual manera Matute y Muriel (2014), concluyen “La función pedagógica de la evaluación como una de las categorías analizadas en la presente investigación, constituyó una fuente importante en el aprendizaje de los estudiantes, al considerar la evaluación no solo como una prueba escrita que se realiza al final del proceso académico (...)” (p. 124).

Otro antecedente se relaciona con la investigación realizada por Cardona, Montoya y Quiceno (2015), titulada “El proceso de evaluación dentro de las investigaciones matemáticas en el aula”, surge a partir de la necesidad de brindar al estudiante herramientas para suplir las necesidades actuales, de manera que se le posibilite construir su propio conocimiento a partir de nuevas metodologías de clase, en ese sentido Cardona et al. (2015). “(...) las matemáticas son fundamentales para la apropiación de las herramientas que se requieren para enfrentar las situaciones que se presentan en la cotidianidad y en la solución de los problemas.” (p. 4). Encontraron que las investigaciones de matemáticas en el aula se realizaban en grupo, pero su evaluación se realizaba de forma individual, y en ocasiones no apuntaba a los objetivos de las investigaciones, a raíz de esto Cardona et al. (2015), deciden implementar la evaluación formativa como estrategia para superar dicho problema, el enfoque utilizado en esta investigación es cualitativo.

En sus conclusiones Cardona et al. (2015) mencionan, “la evaluación se constituyó en un proceso continuo y reflexivo donde los estudiantes expresaban sus inquietudes en los diferentes espacios que tenían para mostrar los avances que iban teniendo de la investigación y no sólo las dificultades, sino también las habilidades para resolver algunos puntos del examen.” (p. 100).

Por otro lado, se encuentra la investigación realizada por García, S, & López, V. M. (2019), titulada “Evaluación formativa y compartida en 1o de Educación Primaria: una experiencia de éxito en el área de matemáticas”, en esta se implementa una propuesta practica en la cual se reconoce la evaluación como una herramienta que sirve para generar

aprendizajes, no como una herramienta de calificación, para ello buscaron utilizar los medios de evaluación formativa y compartida, mostrando así la función reguladora de la evaluación.

En sus conclusiones García, S, & López, V. M. (2019) mencionan que las evaluación formativa y compartida sirve para mejorar el interés de los estudiantes del grado primero, en cuanto al aprendizaje en matemáticas, además de ello posibilita la ver la evaluación como una herramienta de formación y no de calificación.

Entre otras investigaciones Romero, I., Gómez, P., Y Pinzón, A. (2018) titulada “Compartir metas de aprendizaje como estrategia de evaluación formativa Un caso con profesores de matemáticas”, esta surge tras identificar la necesidad de que los maestros de matemáticas en formación sean evaluados haciendo uso de una estrategia de evaluación que promueva el aprendizaje de los alumnos en las metas compartidas, para ello se realizaron diversas entrevistas que les permitieron establecer estrategias para orientar la enseñanza de los profesores a sus estudiantes.

En sus conclusiones Romero, I., Gómez, P., Y Pinzón, A. (2018), mencionan que la estrategia que diseñaron se implementó por seis docentes encargados de la formación de maestros, los cuales informaron de sus experiencias mediante entrevistas, de dichas entrevistas remarcan lo siguiente. “(...) la estrategia promueve la comunicación entre estudiantes, y entre profesor y estudiantes, alrededor del aprendizaje; motiva e incluye a los estudiantes en ese proceso; y permite a los profesores mejorar su instrucción sobre la marcha.” (p. 135). Otro aspecto importante a resaltar dentro de las conclusiones de esta investigación está relacionado con las dificultades encontradas para el desarrollo del mismo, pues pudieron evidenciar en especial que la falta de experiencia de los alumnos en evaluación formativa es una barrera para la comprensión de los procesos que esta implica.

En cuanto a otras áreas del conocimiento y en relación a las matemáticas se encontraron el siguiente artículo el cual trata la evaluación formativa como tema de investigación, el primero titulado “Alternativa metodológica para desarrollar la evaluación

formativa en las clases de Matemática del curso premédico” de Navarro. J & Vivar. E (2017), en esta se buscaba “mostrar una alternativa metodológica para desarrollar la Evaluación Formativa en las clases de la asignatura Matemática en el Curso Premédico.” (p. 2) con esto entonces se posibilitaba reconocer al estudiante como sujeto de evaluación. Para llevar a cabo esta investigación se diseñó y aplica una alternativa metodológica que como mencionan Navarro. J & Vivar. E (2017) “(...) contribuye a desarrollar estrategias de control y autorregulación de los estudiantes, con su participación activa en el proceso de evaluación y autoevaluación, a corregir, regular, mejorar y producir aprendizajes (...)” (p. 2)

Navarro. J & Vivar. E (2017) concluyen que: “Para contribuir a la formación integral de los estudiantes es preciso desarrollar en ellos estrategias de control y autorregulación como sujeto de la actividad, para lograrlo es necesaria su participación real y efectiva en el proceso de evaluación, (...)” (p.4). Esto deja en evidencia que implementaron la evaluación formativa haciendo uso de las modalidades de evaluación, y ello se puede evidenciar cuando hablan de la propuesta metodológica alternativa, la cual, propicia el uso de las modalidades, permitiendo dialogar y compartir las metas de la evaluación entre el docente y los estudiantes.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Evaluar de qué manera la implementación de la evaluación formativa y compartida como eje articulador de la enseñanza, fortalece los procesos de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales, en el grado noveno de la institución educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo.

1.3.2. Objetivos Específicos.

Diseñar una unidad didáctica sobre sistemas de ecuaciones lineales, direccionada desde la evaluación formativa y compartida.

Indagar de qué manera las modalidades de evaluación permite la mejora del aprendizaje de los Sistemas de Ecuaciones Lineales, a nivel individual y cooperativo en los estudiantes del grado noveno.

Reflexionar sobre la influencia de las prácticas de evaluación formativa y compartida en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales.

Analizar la importancia de la retroalimentación en la autorregulación del aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en los estudiantes del grado noveno.

CAPÍTULO 2

2. Marco Teórico

A continuación, se presentan algunos referentes teóricos desde los cuales se abordan inicialmente, las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas y en específico las dificultades que presentan los estudiantes con el aprendizaje del álgebra, es necesario entender estas últimas ya que, están directamente relacionadas con las dificultades en el aprendizaje de los SEL. Dado el interés de esta investigación por la evaluación de los SEL, también se hace necesario conocer aspectos de la evaluación de los aprendizajes como la evaluación formativa y la evaluación compartida que, pueden ser claves para mejorar el aprendizaje de los SEL en el grado noveno de la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo.

2.1. Dificultades en el Aprendizaje del Álgebra

Las dificultades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas son verdaderamente amplias, el del álgebra en particular, suele ser motivo de preocupación para expertos, así se menciona en (The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel, 2008) “Aunque nuestros alumnos encuentran dificultades con muchos aspectos de las matemáticas, muchos observadores de la política educativa ven el Álgebra como un elemento importante de preocupación.” (p. 13). Esto es precisamente porque el álgebra se constituye en un pilar para los aprendizajes futuros que debe alcanzar el estudiante, “(...) es una demostrable puerta de entrada al logro posterior. Los estudiantes lo necesitan para cualquier forma de mayor nivel en matemáticas más tarde en la escuela secundaria” (Ibidem).

Es importante preocuparse por la formación en matemáticas de sus estudiantes, ya que, esta trasciende más allá de la escuela y puede repercutir en el desarrollo de los países,

en Estados Unidos, por ejemplo, a partir de lo relatado en (The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel, 2008), se hace evidente cómo este, está relacionado directamente con la cantidad de estudiantes que se profesionalizan en áreas de ciencias e ingeniería, precisamente en este país, ha habido un déficit en la oferta de estos profesionales, debido al bajo nivel que han demostrado sus estudiantes de nivel secundaria en esta área; según este estudio, la población adulta presenta dificultades y en gran porcentaje se les dificulta, el cálculo de porcentajes, el rendimiento de un galón de gasolina, y tanto a estudiantes como a adultos se les dificultan la operación de fracciones, el cual es un tema de suma importancia para el trabajo del álgebra.

Dentro de la investigación realizada por The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel, (2008), se muestra como los maestros de Estados Unidos piensan que, el aprendizaje del álgebra resulta complicado, debido a la falta de dominio de las habilidades básicas necesarias que son correspondientes a otros niveles de formación, en la búsqueda de mitigar dichas dificultades, el panel propone la clasificación de los temas más importantes de esta área, y plantea “tres grupos de conceptos y habilidades” para el aprendizaje de los estudiantes, los cuales son: Fluidez con los números enteros, fluidez con las fracciones, y aspectos particulares de la geometría y la medida, en el siguiente apartado se muestran, los principales aspectos que según (Ibidem) el estudiante debe dominar para el estudio del álgebra, según cada uno de los grupos mencionados anteriormente.

Debe incluir claramente una comprensión del significado de las operaciones básicas de Suma, resta, multiplicación y división. También debe incluir el uso de las propiedades conmutativas, asociativas y distributivas(...) (p. 17).

Necesitan saber que las sumas, diferencias, productos y los cocientes (con denominadores distintos de cero) de las fracciones son fracciones, y necesitan poder realizar estas operaciones con confianza y eficiencia. (...). Deben encontrar fracciones en problemas en los muchos contextos en los que surgen naturalmente, por ejemplo, para describir tasas, proporcionalidad, y probabilidad. (...) (p. 18)

La experiencia con triángulos similares es más directamente relevante para el estudio de Álgebra: Los tratamientos sonoros de la pendiente de una línea recta y de

las funciones lineales dependen lógicamente sobre las propiedades de triángulos semejantes. (...) (p. 18).

En ese sentido The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel (2008), sugiere que los aspectos clasificados en los grupos, mencionados anteriormente, son precisamente aquellos que requieren mayor énfasis al momento de su enseñanza, pues estos, se consideran los fundamentos críticos para el aprendizaje del álgebra, además de estos (Ibidem) habla de los componentes que se tienen que desarrollar en el plan de estudio, con el fin de preparar al estudiante para enfrentarse a los temas correspondientes al álgebra.

Para preparar a los estudiantes para el álgebra, el plan de estudios debe simultáneamente desarrollar la comprensión conceptual, la fluidez computacional y la resolución de problemas y habilidades. Estos tres aspectos del aprendizaje se refuerzan mutuamente y no deben ser visto como compitiendo con el tiempo de clase. (p. 19).

Por otra parte, es importante considerar el papel que juegan los maestros en el aprendizaje de álgebra, en The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel (2008) se comenta lo siguiente.

Los profesores de álgebra no deben asumir que todos los estudiantes entienden incluso lo básico, conceptos, como la igualdad matemática. Muchos estudiantes no tendrán suficiente comprensión de las propiedades conmutativas y distributivas, por ejemplo, para aprovechar al máximo la instrucción en álgebra.” (p. 33).

Lo anterior busca poner en discusión la postura que, asume el maestro frente a la enseñanza del álgebra y muestra como quien resulta afectado o beneficiado, con las decisiones que este tome sobre la enseñanza es el estudiante, ya que se están dejando de lado sus necesidades específicas, lo que produce precisamente ese desaprovechamiento del que se nos menciona en la anterior cita.

Dentro de la labor de los docentes (The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel, 2008), menciona que sus conocimientos en matemáticas son proporcionales al aprendizaje de sus estudiantes, lo cual, indica que, a mayor grado de preparación de un maestro, la posibilidad de que el estudiante aprenda aumenta, en ese sentido plantea lo siguiente: “Los profesores deben conocer en detalle el contenido matemático. Son responsables de la enseñanza y sus conexiones con otras matemáticas importantes, tanto anteriores como posteriores. (...)” (p. 37). Ahora, es el maestro, quien debe encargarse de conectar de manera correcta los aprendizajes en matemáticas.

2.2. Dificultades en el Aprendizaje de las Matemáticas Escolares

Las dificultades en el área de matemáticas están asociadas a diversos asuntos, es importante conocer de manera general cuales son estos, para poder intervenir y mejorar el aprendizaje de los estudiantes, (Carreira, 2013) asegura:

Las Dificultades de Aprendizaje en Matemáticas pueden ser una de las causas de fracaso escolar y, en ocasiones, pueden llevar al aislamiento de los alumnos en su entorno educativo e incluso al abandono escolar. El maestro debe conocer las causas y características de estas dificultades para poder tratarlas adecuadamente. (...). (p. 2).

Por dicho motivo es necesario que, el maestro esté al tanto de los obstáculos que se pueden presentar dentro de la orientación de determinados temas, en este caso con los relacionados al aprendizaje de los SEL, inicialmente se mencionan aspectos más generales que, permitirán acotar el panorama y mostrar cuales son las dificultades a las que se enfrentan los estudiantes al trabajar SEL.

Sobre las dificultades del aprendizaje, relacionadas directamente con las matemáticas, Siles (2009) hace referencia a cuatro aspectos que aparecen según la naturaleza de esta ciencia, el primero es la complejidad de sus conceptos, pues, muchos de

ellos pueden ser difíciles de entender debido al lenguaje que se utiliza por parte del maestro para explicarlos, además, el estudiante suele tomar una postura de complejidad con respecto a estos, es por ello que se hace necesario generar analogías que permitan mostrar algún tipo de relación con aspectos de la vida diaria, de tal manera que su comprensión se haga más amigable para el estudiante, así mismo, el docente debe ser claro con los conceptos y no evadir preguntas sobre estos, ya que, para el estudiante entenderlos facilita el aprendizaje de las matemáticas que estos implican.

El segundo aspecto del que habla Siles (2009) hace referencia a la estructura jerárquica de los conocimientos en matemáticas, es decir, para el estudiante se hace complicado el aprendizaje de un tema, sino se han alcanzado los conocimientos de temas anteriores, tal es el caso de los SEL, donde los métodos para la resolución de estos implican un dominio claro en las operaciones aritméticas básicas, esto implica según Siles, (2009) que la selección de los contenidos debe realizarse de forma rigurosa, de tal manera que no se presente al estudiante una serie de contenidos, inconexos, fraccionados o poco estructurados.

El tercer aspecto que Siles (2009) menciona, es el carácter lógico de las matemáticas, afirmando, “Una de las características de los conceptos matemáticos es que no se definen de forma inductiva sino deductiva.” (p. 2). Precisamente esta forma de pensamiento suele complicar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, esto se debe a una falta de atención sobre el pensamiento lógico, que se ha dado en la escuela.

El aspecto final al que Siles (2009) hace referencia, trata el lenguaje matemático, el cual es un lenguaje formal, muy distinto al que los estudiantes utilizan en su vida cotidiana, lo que implica básicamente que sus estructuras son más complicadas, interfiriendo directamente en la comprensión de las temáticas trabajadas, por ejemplo, el lenguaje natural es más redundante y ambiguo, mientras que el lenguaje matemático suele ser más riguroso, preciso y sigue ciertas reglas con exactitud.

El fracaso con el aprendizaje de las matemáticas no se debe sólo a factores relacionados con la naturaleza de esta ciencia, Siles (2009) plantea otros que se vinculan directamente con el estudiante, algunos son de corte cognitivo, como el caso de la discalculia, o con actitudes propias, otros problemas tienen que ver con la enseñanza y con las actitudes de los estudiantes frente a las matemáticas.

Dentro de los problemas relacionados con la enseñanza Siles (2009) señala dos aspectos comunes dentro del aula, la ausencia de conocimientos previos, y la metodología. El primer aspecto mencionado puede suponer un esfuerzo ineficaz, ya que, como se ha mencionado anteriormente los contenidos en matemáticas son secuenciales, por tanto, si el maestro continúa con una nueva temática, sin asegurarse que el estudiante domine los conceptos anteriores, esto puede resultar en un fracaso en el aprendizaje.

En cuanto a la metodología, Siles (2009) menciona que esta puede resultar inadecuada por varias razones, entre ellas destaca la manera en la que el docente expone los temas a los estudiantes, ya que, en muchas ocasiones esto no se hace de manera clara o puede presentar al estudiante elementos que no estén bien justificados, generando dificultades en el aprendizaje del estudiante. Por otro lado, también supone que el docente no presenta actividades apropiadas y no realiza un seguimiento adecuado a sus estudiantes, por lo cual no puede tomar parte en los procesos de aprendizaje de estos.

En términos generales, las mencionadas anteriormente recogen las dificultades que presentan los estudiantes con el aprendizaje de las matemáticas, de igual manera, en el apartado anterior se mencionaron las dificultades que acarrea el aprendizaje del álgebra, las cuales están directamente relacionadas con las que presentan los estudiantes a la hora de aprender SEL, en ese sentido es importante tener en cuenta la siguiente consideración de Gallardo y Rojano (2015)

La palabra corte o ruptura se emplea para enfatizar el hecho de que el obstáculo en cuestión (el operar lo representado) se localiza en la frontera entre dos tipos de pensamiento, el aritmético y el algebraico. Estos conocimientos son tales que para

dar paso al segundo (el algebraico) es necesario romper con conceptos y hábitos del primero (el aritmético), pero que, a su vez, se requiere de extender las nociones y acciones asignadas a los objetos aritméticos a un nuevo universo de objetos que incluye a los algebraicos. Nos referimos específicamente a los objetos o elementos constitutivos de las ecuaciones, es decir, los coeficientes (inicialmente de naturaleza aritmética) (...) (p. 2).

Nuevamente se expresa como existe un corte o ruptura, entre el pensamiento aritmético y el pensamiento algebraico, donde se aclara que esto debe ocurrir, además es necesario, para poder afrontar ciertos asuntos que se relacionan de ambos tipos de pensamiento que se relacionan entre sí. De igual manera en el trabajo de Gallardo y Rojano (2015) queda explícito, como los problemas con la resolución de los SEL, son los mismos a los que se enfrentan los estudian cuando estudian álgebra.

2.3. Los Sistemas de Ecuaciones Lineales y sus Métodos de Resolución

A continuación, se presentan los sistemas de ecuaciones lineales 2×2 y los métodos de resolución de los mismos, que serán trabajados dentro de esta investigación.

Un sistema de ecuaciones es la reunión de dos o más ecuaciones, con dos o más incógnita.

$$\text{Así } 2x+3y=13$$

$$4x-y=5$$

es un sistema de dos ecuaciones de primer grado con dos incógnitas.

La solución de un sistema de ecuaciones es un grupo de valores de las incógnitas que satisface todas las ecuaciones del sistema. La solución del sistema anterior $x=2$ $y=3$.

Un sistema de ecuaciones es posible o compatible cuando tiene solución o es imposible o incompatible cuando no tiene solución, un sistema compatible es determinado cuando tiene una solución e indeterminado cuando tiene infinitas soluciones. (Baldor, 1998, p.320)

Así entonces, se puede concluir que un sistema de ecuaciones lineales es un conjunto de ecuaciones con una cantidad n -ésima de ecuaciones lineales. Ahora cuando se dice que una ecuación no tiene solución se hace referencia en los reales, considerando que en otros conjuntos de números pueden tener solución

Existen gran variedad de métodos para resolver un sistema de ecuaciones lineales, para efectos de esta investigación solo se consideran los métodos más comunes (Sustitución, reducción o eliminación e igualación), para sistemas de dos ecuaciones y dos incógnitas, se considera además el método de graficación.

2.3.1. Método de graficación.

Como se mencionó anteriormente el método de graficación solamente se utiliza en sistemas de ecuaciones de dos incógnitas y dos variables, conocidos como sistemas 2×2 . Baldor (1998) menciona que “si una recta pasa por un punto, las coordenadas de ese punto satisfacen la ecuación de esa recta” (p.337). Por lo cual, para resolver este sistema de ecuaciones lineales por este método, es necesario darle valores a las dos variables que satisfaga la ecuación, entonces

La solución de un sistema de dos ecuaciones con dos incógnitas representa las coordenadas del punto de intersección de las dos rectas que representan las ecuaciones, luego resolver gráficamente un sistema de dos ecuaciones con dos

incógnitas consiste en hallar el punto de intersección de las dos rectas (Baldor, 1998, p.338)

2.3.2. Método de sustitución.

Para resolver sistemas de ecuaciones lineales por el método de sustitución. Baldor (1998). Propone los siguientes pasos:

1. Despejar una, cualquiera de las incógnitas, por ejemplo, x , en una de las ecuaciones
2. El valor de x se sustituye en la ecuación 2 y ya tenemos la ecuación en una sola incógnita, resolver esta ecuación.
3. Sustituir el valor de y en cualquiera de las ecuaciones dadas. (p. 322).

Para sistemas de ecuaciones de 3 ecuaciones y tres incógnitas (3×3), se deben seguir los mismos pasos, la única diferencia se da en el paso (2) donde debe dejarse una variable en función de las otras dos.

2.3.3. Método de igualación.

Para resolver sistemas de ecuaciones lineales, haciendo uso del método de igualación (Baldor, 1998) define la siguiente ruta:

1. Despejamos una cualquiera de las incógnitas, por ejemplo, la x en ambas ecuaciones
2. Ahora se igualan entre sí los dos valores de x que hemos obtenido, y ya tenemos una sola ecuación con una sola incógnita, resolver esta ecuación.

3. Sustituir este valor de y en cualquiera de las ecuaciones dadas. (p. 321).

2.3.4. Método de reducción.

Para resolver ecuaciones de lineales haciendo uso de este método. Baldor (1998) recomienda los siguientes pasos

1. Se hacen iguales los coeficientes de una de las incógnitas, pero con signos distintos
2. Se suman las ecuaciones eliminando una variable
3. Se sustituye en cualquiera de las ecuaciones dadas. (p.323)

2.4. Evaluación de los Aprendizajes

La evaluación puede ser entendida como la recolección de información de los resultados de un proceso, es universal y puede utilizarse en diversos aspectos, así lo afirma Wulf,(1972):

La evaluación en sí misma es un enfoque metódico que es básicamente el mismo independientemente de si se trata de evaluar máquinas de café, máquinas de enseñanza, planes de vivienda o un plan de estudios. Consiste simplemente en recopilar y combinar datos de comportamiento con un conjunto ponderado de escalas para obtener juicios comparativos o numéricos, y justificar (a) las herramientas de recopilación de datos, (b) los pesos, (c) La selección de criterios. (...) (p.61).

Muchos autores comparten la anterior mirada de Wulf (1972) sobre lo que es la evaluación, concebida como un proceso de medición que, da cuenta de los resultados de un proceso, y permite tomar decisiones. Para efectos de este trabajo se asume la definición de

evaluación de Scriven, (1991), “El proceso de determinar el mérito, o el valor de algo; o el producto de un proceso.” (p.53), en ese sentido la evaluación de los aprendizajes busca dar a conocer los resultados luego de un proceso de enseñanza aprendizaje.

La evaluación educativa se encarga de los resultados de los procesos de enseñanza y aprendizaje, y tiene varios propósitos, así lo afirma. Mora (2011) “La evaluación se puede entender de diversas maneras, dependiendo de las necesidades, propósitos u objetivos de la institución educativa, tales como: el control y la medición, el enjuiciamiento de la validez del objetivo, la rendición de cuentas, (...)” (p. 2). Así entonces, es como la evaluación se puede convertir en un apoyo para los procesos de aprendizaje o puede quedarse simplemente como un proceso de medición, esto dependiendo de la intencionalidad que se le dé a esta.

Los procesos que se dan en aula están mediados de una manera u otra por la evaluación, y es claro que dependiendo de la intencionalidad que se le dé, esta puede ser un simple medio de control o puede ir más allá, y utilizar la información recolectada para transformar dichos procesos de aprendizaje, tal y como lo afirma. Sanmartí (2007) quien habla de evaluación como un proceso caracterizado por, recoger información, analizarla y tomar decisiones sobre ella, con respecto a esta última, asegura que se pueden relacionar con dos tipos de finalidades distintas, la primera.

De carácter social, orientadas a constatar y certificar, ante los alumnos, los padres y la sociedad en general, el nivel de unos determinados conocimientos al finalizar una unidad o una etapa de aprendizaje. Es la evaluación sumativa y tiene una función de selección y orientación del alumnado. (Sanmartí, 2007, p. 2).

Lo anterior muestra la evaluación sumativa como, esa primera finalidad de la evaluación, esta puede ser única dentro del aula, es decir, los procesos de aprendizaje que

son evaluados con una finalidad sumativa solamente darán cuenta de los resultados del proceso una vez este haya terminado. La segunda finalidad que expresa Sanmartín (2007) es la siguiente:

De carácter pedagógico o reguladoras, orientadas a identificar los cambios que hay que introducir en el proceso de enseñanza para ayudar a los alumnos en su propio proceso de construcción del conocimiento. Esta evaluación tiene la finalidad de “regular” tanto el proceso de enseñanza como el de aprendizaje y se acostumbra a llamar evaluación formativa.

La finalidad formativa de la evaluación se preocupa por los resultados del aprendizaje en el transcurso de los procesos, permite regular, lo que quiere decir, que posibilita ajustar los objetivos de aprendizaje sobre la marcha, para conseguir que los estudiantes logren alcanzarlos de manera efectiva.

De igual manera los procesos de evaluación pasan por diferentes momentos en los que es conveniente hacer uso de medios, que posibilitan el mejoramiento en la intervención que se esté realizando. Sanmartí (2007), resalta el papel de la evaluación inicial o evaluación diagnóstica, la cual tiene como fin analizar la situación en la que se encuentra un estudiante antes de iniciar determinado proceso, para que tanto maestro como alumno tomen conciencia del punto de partida.

Por otro lado, es importante tratar de dar respuesta a la pregunta, ¿qué evaluar?, hay que tener claro que no se evalúa por evaluar, y que siempre debe haber una meta que se busque conseguir cuando se ejecuta un proceso. Estebaranz (2017) afirma lo siguiente dando respuesta a la pregunta planteada.

La evaluación de un programa, una institución, ha de hacerse siempre en función de unos objetivos previamente determinados, estos objetivos serán el referente de todo el proceso de evaluación. Así pues, por ejemplo, un club de atletismo de alto rendimiento cumplirá fielmente sus objetivos y será un club de calidad si logra que varios de sus atletas consigan una marca olímpica, aunque otros muchos queden frustrados en el camino; por el contrario, esos mismos resultados constituirán un fracaso para un club cuyo objetivo fuera el fomento de la actividad deportiva y el deporte de base entre la población escolar. (p. 386).

Así queda claro, que la evaluación independientemente de su finalidad debe cumplir con determinados objetivos que sean acordes, con el proceso que se esté evaluando, en conclusión, la respuesta que nos da. Estebaranz (2017) a la pregunta ¿qué evaluar? es: “Parece, en principio, evidente: hemos de evaluar, el grado de consecución de los objetivos y el grado de desarrollo de las competencias propuestas, fueren estos cuales fueren. (...)” (p. 386-387).

2.4.1. Evaluación formativa.

Como se mencionó en el apartado anterior, la evaluación formativa es aquella que se encarga de evaluar los resultados de un proceso, durante el desarrollo de este, Scriven (1991), es uno de los principales teóricos en evaluación y define la evaluación formativa como:

La evaluación formativa se realiza durante el desarrollo o mejora de un programa o producto. (...) La distinción entre formativo y sumativo se ha resumido bien en una oración de Bob Stake: “Cuando el cocinero prueba la sopa eso es formativo; cuando los invitados prueban la sopa eso es sumativo. (Scriven, 1991, p. 63).

Esto concuerda con la definición de Sanmartín (2012), donde queda claro, como cuando se habla de evaluación formativa, esta corresponde a la evaluación que se realiza en el desarrollo de un proceso, pero la definición de Scriven (n.d) involucra el concepto de evaluación sumativa, lo que permite inferir que cada vez que se termine de evaluar un proceso dentro de la evaluación formativa, se estará realizando también evaluación sumativa, por consiguiente, un proceso que sea evaluado haciendo uso de la evaluación formativa terminará en un proceso de evaluación sumativa..

La evaluación de los aprendizajes suele confundirse con la calificación, la cual no es más que un mecanismo de control dentro del aula, respecto a esto y a la evaluación formativa. Estebaranz, (2017) afirma:

La Evaluación en su dimensión pedagógica, formativa, como un elemento más del proceso de enseñanza aprendizaje se manifiesta más netamente cuando la evaluación no lleva aparejada una calificación o cuando esta no tiene repercusiones más allá de la valoración del progreso del interesado, es decir, cuando únicamente el aprendizaje, per se, es el objetivo, bien por la satisfacción que el objeto de ese aprendizaje nos produce en sí mismo –motivación intrínseca- o por las consecuencias derivadas de dicho aprendizaje –motivación extrínseca. (p. 383).

Luego la evaluación formativa, no necesariamente implica la existencia de una referencia cuantitativa que, de un valor numérico al aprendizaje de los estudiantes, lo que indica que implementar procesos de este tipo, podría significar un cambio en la forma en que tanto maestros como estudiantes perciben la evaluación, dejando de lado ese sentido que la calificación ha adquirido en la escuela como método de control o de presión.

La evaluación formativa cumple un papel fundamental en el mejoramiento de los procesos de enseñanza aprendizaje que se dan en la escuela. Sanmartí (2012) define dos

actores principales en esta manera de evaluar, por un lado, está el maestro, quien es aquel que debe encargarse de liderar e implementar la evaluación formativa dentro del aula, de la detección de las dificultades y los obstáculos a los que se ven enfrentados los estudiantes, y de las tareas para que dichos problemas sean superados. En ese sentido Sanmartí (2012), propone lo siguiente.

Es la más importante para los resultados del aprendizaje. La calidad de un proceso de enseñanza depende en buena parte de si consigue ayudar a los alumnos a superar obstáculos en espacios de tiempo cercanos al momento en que se detectan. (Sanmartí, 2012, p.5).

De acuerdo con lo anterior, el éxito de la evaluación formativa depende meramente de ayudar a los estudiantes a lograr los objetivos planteados, mediante la detección e intervención de los obstáculos, de manera oportuna, así se puede intervenir en ellos durante el mismo proceso y no cuando este ya haya terminado.

La evaluación final, además de su función normalmente calificadora, también tiene una función formativo-reguladora. Debería orientarse, además, a ayudar a los alumnos a reconocer qué han aprendido y a tomar conciencia de las diferencias entre el punto de partida y el final. (Sanmartí, 2012, p. 6).

En ese sentido la evaluación formativa también busca poner a disposición de los estudiantes la información sobre su punto de partida y su punto final, lo que quiere decir, busca generar conciencia e invita al estudiante a realizar procesos de autorregulación dentro de sus procesos de aprendizaje, de tal manera que conscientemente pueda alcanzar los objetivos propuestos dentro de sus procesos de aprendizaje.

En resumen, la evaluación no consiste en una actuación más o menos puntual en unos pocos momentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que debe constituir un proceso constante a lo largo del aprendizaje, que es preciso planificar adecuadamente. Cuando su finalidad es formativa, debe proporcionar información que posibilite no sólo identificar dificultades y errores, sino también y muy especialmente comprender sus causas. (Sanmartí, 2012, p. 6).

La evaluación no es algo espontáneo, lo que quiere decir que debe planearse de manera rigurosa, de lo anterior se infiere que una evaluación con finalidad formativa se preocupa de manera constante por brindar información constantemente sobre los procesos de aprendizaje.

Hasta acá se ha dado a entender de manera general, cual es la finalidad de la evaluación formativa dentro de la educación. The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel (2008) fue un estudio realizado en Estados Unidos sobre la educación en matemáticas, este proporciona información sobre la evaluación formativa implementada directamente en esta área, afirma lo siguiente.

(...) generalmente se considera un sello de instrucción efectiva en cualquier disciplina, nuestros hallazgos clave de una revisión de los estudios de alta calidad de este tema son: El aumento promedio en el aprendizaje provisto por el uso formativo de los docentes. Las evaluaciones son marginalmente significativas. Los resultados sugieren que el uso de la evaluación formativa beneficia a los estudiantes en todos los niveles de habilidad.

Lo anterior muestra cómo, efectivamente la evaluación formativa mejora los procesos de enseñanza aprendizaje dentro de los sistemas educativos, frente a esta. The Final Report of the National Mathematics Advisory Panel (2008) concluye diferentes

aspectos, dentro de los cuales recomienda el uso regular de la evaluación formativa dentro de los procesos de aprendizaje, ya que su uso puede ser bastante óptimo considerando que la instrucción puede adaptarse en función de los progresos del alumno.

2.4.2. Evaluación compartida.

La evaluación en el contexto escolar es un proceso que en la mayoría de los casos es establecido sólo por maestros, ellos son los únicos que dan un juicio de valor a los estudiantes por los aprendizajes adquiridos, dicho de otra manera, la participación de los estudiantes en el proceso evaluativo se limita al rol de evaluado. Esta situación hace parte de los principales intereses de la evaluación compartida. En este sentido López & Pérez, A. (2017) la definen como:

Con el término de “Evaluación Compartida”, nos referimos a los procesos dialógicos que mantiene el profesor con su alumnado sobre la evaluación de los aprendizajes y los procesos de enseñanza-aprendizaje que tienen lugar. Este tipo de “diálogos” pueden ser individuales o grupales. También pueden estar basados o relacionados con procesos previos de autoevaluación y/o coevaluación (p.43).

Lo dicho hasta aquí supone que este tipo de evaluación permite un diálogo entre el maestro y los estudiantes, al igual que los estudiantes y sus pares, de modo que se establecen unos criterios para conocer cómo se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto posibilita que el alumno sea el protagonista de dicho proceso y pueda gestionar y desarrollar una autonomía en la adquisición de conocimientos. Al ser evaluación compartida un proceso de diálogo en el que interviene tanto profesor como estudiante, es decir, que pueden ser grupales o individuales, comprende dos modalidades de evaluación: la autoevaluación y la coevaluación.

Cuando se hace referencia a la autoevaluación. López & Pérez, A. (2017) afirman que “Suele referirse a la evaluación que una persona realiza sobre sí misma o sobre un proceso y/o resultado personal” (p.42). Con esto, conviene subrayar que la autoevaluación puede tomarse como una herramienta útil en el proceso educativo, considerando que facilita en el estudiante la reflexión crítica, valoración, y la comprensión sobre el proceso de aprendizaje que adopta individualmente. Así mismo, toma una postura responsable frente a las actividades que realiza, percibiendo su progreso individual, sus fortalezas y debilidades dentro de dicho proceso. De igual forma, le proporciona al maestro una mirada al autoconcepto que se tiene cada estudiante. En esta misma línea Panadero y Alonso (2013). Definen la autoevaluación como “la valoración cualitativa del proceso de aprendizaje y del resultado final obtenido a partir de unos criterios de evaluación” (p.174), esta modalidad de evaluación proporciona una descripción de procesos educativos bajo unos parámetros que son establecidos entre los estudiantes y el maestro.

Por otro lado, se habla de la coevaluación. López y Pérez (2017), consideran “el concepto de coevaluación se suele utilizar habitualmente para referirse a la evaluación entre pares, entre iguales.” (p.43). En este sentido, el proceso de coevaluación consiste en la percepción de las habilidades, actitudes y desempeño en el campo educativo que poseen los estudiantes sobre sus compañeros de estudio. Este tipo de evaluación resulta motivador para los alumnos considerando que la evaluación viene por parte de personas que tiene un nivel promedio cuando se hace referencia a los contenidos educativos que deben poseer; de esta manera ellos toman el rol de evaluadores y una postura más participativa frente a su en el proceso educativo y el de sus compañeros, valorando y reflexionando sobre sus producciones y las de los demás.

Otro de los conceptos claves que propone López y Pérez (2017) es la auto calificación, está la conciben como “el proceso a través del cual cada alumno fija la calificación que cree merecer. En la mayoría de los casos se realiza tras un proceso en que el profesor acuerda con el alumnado los criterios de calificación, pero existen también otras muchas formas de llevar a cabo un proceso de auto calificación.”

(p.44). Esto es entonces, un acuerdo en el que el estudiante puede asignarle un valor numérico a los procesos educativos que va construyendo. Este tipo de calificación evita en gran medida la división que se visualiza en las aulas cuando es el maestro quien asigna la nota.

El siguiente aspecto para tratar es la calificación dialogada, "...es una consecuencia lógica y coherente con los procesos de evaluación compartida." (p.44) López y Pérez (2017) por lo anterior, cabe aclarar que esta calificación debe realizarse al final de cada proceso que se desea evaluar, siendo coherente con los resultados que surgen de la evaluación compartida.

Para vincular la autoevaluación, la auto calificación y la coevaluación se utilizan las rúbricas, estas son definidas por Panadero y Alonso (2013) como "un instrumento de evaluación y calificación que contiene los criterios de evaluación" (p.177). Este instrumento sirve para evaluar una forma clara los aspectos que hacen parte de los procesos de aprendizaje.

La evaluación compartida se puede ver como una estrategia muy útil en el aula, según. López y Pérez (2017) esta ayuda a mejorar la autonomía en los procesos de aprendizaje, desarrollando las capacidades de análisis crítico, además fomenta la responsabilidad y la valoración personal y de los compañeros dentro del aula.

2.4.3. Modalidades de Evaluación

Con el fin de comprender lo que son las modalidades de evaluación se toma en cuenta la definición que presentan Ibarra y Rodríguez, (2014):

Tradicionalmente la evaluación del aprendizaje del estudiante ha sido realizada por parte del profesorado, pero si se incorpora la participación, las modalidades de evaluación se amplían. La autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación introducen este elemento participativo (p.341).

De la anterior definición se infiere que las modalidades de evaluación son aquellas formas de evaluación que, permiten la participación de los estudiantes en sus procesos de evaluación y son las siguientes: “Nos referimos a modalidades evaluativas como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación.” (Rodríguez et al 2013, p.199)

Siguiendo esta misma línea, Rodríguez et al, (2013) sugieren que a lo largo de la literatura se pueden encontrar diferentes tipos de evaluaciones, tal es el caso de la evaluación sumativa, formativa, formadora, inicial, final, alternativa, auténtica, y por modalidades. Esta última se reconoce como el tipo de evaluación que no tiene como centro de interés principal el qué se evalúa, sino el quién, desde una perspectiva individual o de grupo. Frente a esto, los autores presentan una clasificación que consta de la autoevaluación y la heteroevaluación. Lo anterior permite hacer una distinción entre la evaluación por el docente, la autoevaluación, la evaluación entre iguales, y la coevaluación. Dentro de la heteroevaluación se puede incluir la evaluación realizada por el personal docente y la evaluación entre iguales, en cuanto a la autoevaluación se incluye la evaluación individual que hace el estudiante sobre sí mismo. Por ultimo cuando se hace referencia a la coevaluación, Rodríguez et al (2013) afirman que pertenecen a ambas clasificaciones. En primer lugar corresponde a la heteroevaluación en cuanto permite hacer un juicio de valor por personas diferentes al propio estudiante, no obstante, incluye una reflexión y valoración del estudiante para su propio proceso, haciéndola parte de la autoevaluación también.

2.4.3.1. Autoevaluación

La autoevaluación es un proceso en el cual el estudiante tiene la oportunidad de valorar sus propios procesos de aprendizaje, en ese sentido le permite analizar y reflexionar sobre estos, Rodríguez et al (2013) la definen así: “Proceso mediante el cual los estudiantes realizan un análisis y valoración de sus actuaciones y/o sus producciones”. (p.202). Para efectos de este trabajo se entiende dicha valoración desde un aspecto cualitativo, en el cual, el estudiante puede describir con propiedad los conocimientos aprendidos, es decir, está en la capacidad de decir que sabe y que no, además de cuestionarse sobre el porqué del cumplimiento de sus logros.

En esta misma línea, Delgado y Oliver (2009) argumentan que:

“La autoevaluación es un tipo de evaluación ligada con el aprendizaje autónomo y con el aprendizaje a lo largo de la vida, ya que es una evaluación que realiza el propio estudiante y que le permite comprobar su propio nivel de aprendizaje y, en su caso, reorientarlo.”(p.3)

Entonces, según lo que hablan Delgado y Oliver (2009), la autoevaluación posibilita la apropiación de los procesos de aprendizaje del estudiante, haciendo una reflexión de ellos y si es necesario interferir para poder mejorarlos. Los autores indican que el objetivo de este proceso no se trata de calificar al estudiante, sino por el contrario, tiene como meta principal la mejora del aprendizaje. En este sentido Delgado y Oliver (2009), distinguen unas características que priman en la autoevaluación. La primera hace referencia al protagonismo que tiene el estudiante en su proceso evaluativo, lo que la distingue de otros tipos de evaluación, considerando que esta promueve su compromiso y responsabilidad frente al desarrollo de su aprendizaje. No obstante, este proceso debe de ser guiado por el maestro para un mayor éxito. En segundo lugar, los autores señalan que este tipo de evaluaciones se puede utilizar en cualquier momento en el proceso de aprendizaje, además

se puede hacer con muchos o pocos estudiantes, es decir, el maestro puede hacer uso de ella al inicio, mediante y al finalizar una determinada temática para que estudiante realice una reflexión que lo lleve a cuestionarse que tanto aprendió o que le falta por mejorar sin importar en número de estudiantes que participen de ella. Otra de las cualidades que adopta la autoevaluación es que consiste en una herramienta de planificación, en otras palabras, el estudiante debe ir mejorando progresivamente gracias a la información que obtiene mediante esta evaluación de sí mismo. Por último Delgado y Oliver (2009) sugieren que la autoevaluación permite la retroalimentación, o como ellos lo llaman un retorno en el proceso de aprendizaje, considerando que con ayuda de la reflexión que se da en los procesos de los estudiantes estos conocen sus debilidades. En este sentido el maestro puede interferir y fortalecer los factores negativos que se visualicen.

La autoevaluación debe ser vista por el docente como un apoyo tanto para el estudiante, como para sí mismo, pues esta cuenta con la ventaja de describir las bondades y las falencias en los procesos de aprendizaje tal y como se mencionó en el párrafo anterior, en ese sentido, Calatayud (2018) expresa lo siguiente de cómo el maestro debe entender la autoevaluación:

“(...) los docentes han de entender la autoevaluación como el modelo que ofrece más posibilidades, compromiso, información, etc. para ayudarles a detectar los puntos fuertes y débiles de la práctica y tomar decisiones sobre ella con la intención de mejorarla”. (p.137)

Esto última muestra además una clara relación con la evaluación formativa, de modo que, la autoevaluación sirve para dar cuenta de los aprendizajes del estudiante durante el proceso de enseñanza de determinado tema.

Por su parte, Martínez, Tellado y Raposo (2013) afirman que los estudiantes al en la autoevaluación deben “identificar la evaluación como un momento de aprendizaje, un proceso participativo en el que se les tiene en cuenta a la hora de establecer los criterios e indicadores de valoración”.(p.374). Lo anterior quiere decir que al emplear la autoevaluación como una alternativa para obtener información acerca de los procesos que lleva el alumnado permite cambiar los significados que estos tienen cuando se hace referencia al término evaluación, considerando que implica abandonar la idea de concebirla como un sinónimo de calificación y empezar a verla como un proceso que no solo depende del docente, sino también participan todos los estudiantes.

2.4.3.2. Evaluación entre iguales

En la modalidad de evaluación entre iguales, al igual que en la autoevaluación se ve la desaparición del profesor en los procesos de evaluación, en esta son los estudiantes quienes se encargan de evaluar los conocimientos que demuestran sus pares, así lo manifiestan. Rodríguez, Ibarra y García (2013) mencionando lo siguiente: “Proceso mediante el cual los estudiantes realizan un análisis y valoración sobre las actuaciones y/o producciones desarrolladas por algún estudiante o grupo de estudiantes de su mismo estatus o nivel” (p.202). A partir de la anterior definición se entiende la evaluación entre iguales desde lo cualitativo, es decir, desde la descripción de los logros y las falencias que los estudiantes identifiquen en sus pares.

En relación con lo anterior se puede inferir que la evaluación entre iguales promueve la reflexión y la crítica en los estudiantes, esto posibilita entonces apreciar una serie de bondades en esta modalidad que contribuyen a la construcción del conocimiento en colectivo, algunas de estas bondades según. Vera (2017) son:

“(…)entre las bondades de este tipo de evaluación, los investigadores mencionan el hecho de que estimula a los estudiantes y promueve su participación activa, produce un aprendizaje más efectivo, permite a los alumnos ser autosuficientes e induce a los estudiantes a pensar y a aprender a opinar de forma constructiva.” (p.191).

De esta manera se ve como la evaluación entre iguales también es de gran utilidad para el maestro, pues, le permite recibir información detallada de los procesos de aprendizaje que adelantan sus estudiantes, además de estimularlos y promover su participación.

Por otra parte, Ibarra, Rodríguez y Gómez. (2012) afirman que la evaluación entre iguales ayuda a mejorar los procesos y los resultados de los aprendizajes, considerando que los estudiantes lo adoptan como un estímulo para enriquecer el trabajo grupal y el propio aprendizaje, tomando una postura de responsabilidad y de pensamiento crítico frente a los procesos evaluativos. Así mismo los autores defienden la postura que este tipo de evaluaciones fomentan el desarrollo de habilidades interpersonales y de habilidades sociales teniendo en cuenta que, los estudiantes fortalecen la capacidad de empatía con sus compañeros, además de todas las competencias afines con el trabajo cooperativo y en equipo, incluyendo la relación maestro-estudiante. Hay que mencionar, además que la evaluación entre iguales desarrollo la autosuficiencia en los estudiantes, es decir, el tener una participación más activa en la evaluación, ayuda a mejorar la capacidad de aprendizaje autónomo de estos, además de la reflexión y habilidades argumentativas y de discusión.

2.4.3.3. Coevaluación

En esta modalidad, el aprendizaje de los estudiantes es valorado tanto por ellos mismos como por el profesor, de esta manera se contribuye a la construcción colectiva de la evaluación de los aprendizajes llevados al aula, en ese sentido. Rodríguez, Ibarra y García (2013) la definen como: “Proceso mediante el cual docentes y estudiantes realizan un

análisis y valoración de forma colaborativa, conjunta y consensuada sobre las actuaciones y/o producciones de los estudiantes”. (p.202).

Por otro lado, la coevaluación convierte a los estudiantes como colectivo, en sujetos activos en sus propios procesos evaluativos. Inda, Álvarez y Álvarez, (2008) mencionan algunas bondades de la coevaluación “Dicha evaluación favorece la negociación entre los distintos miembros del grupo. Por medio de la coevaluación, el alumno participa en la recogida de datos, en su análisis y valoración, lo que la convierte en un instrumento claramente formativo.” (p. 541).

Por su parte, Gómez y Quesada (2017) hablan de la coevaluación como “aquella evaluación que es realizada y negociada de forma conjunta entre docentes y estudiantes, en la que la responsabilidad es compartida” (p.11). Entonces se puede entender la coevaluación como un constante dialogo entre el profesor y sus estudiantes en el que se llega a diferentes acuerdos cuando se hace referencia a las valoraciones de los procesos del estudiante.

2.4.4. Evaluación en matemáticas.

Los procesos de evaluación en matemáticas dentro del aula suelen presentarse de manera convencional, es decir, a través de exámenes, talleres, tareas entre otros, los mismos que ya se han mencionado anteriormente.

Según Webb (1992), la evaluación en matemáticas debe interesarse por la comprensión de los conceptos en los estudiantes, para ello, reflexiona no sólo sobre los conocimientos, sino también sobre la disposición del estudiante hacia esta área y sobre los contextos en los que se pueda desenvolver el estudiante. Dichos procesos de evaluación deben ser permanentes, tal y como lo menciona. Moya (2006) “La evaluación en

matemática se considera como un elemento permanente y fundamental del sistema educativo en todos sus niveles”. (p 551) Esto hace posible inferir que en matemáticas es ideal adelantar procesos de evaluación formativa, es decir evaluación procesual y durante todo el desarrollo de un proceso de enseñanza aprendizaje dentro de esta área.

De igual manera es importante entender qué factores influyen en los procesos de evaluación que se llevan a cabo en esta área, sobre ellos. Moya (2006) comenta lo siguiente:

En el aula de matemática se encuentran, al menos, tres actores fundamentales: el docente, los estudiantes y el conocimiento matemático. Por tanto, cualquier modelo de evaluación en matemática tiene que tratar desentrañar la complejidad de esa interrelación y, en consecuencia, presentar una propuesta de cómo abordar esa complejidad. (p.556).

La anterior referencia deja claro que, para la evaluación en el área de matemáticas se deben tener en cuenta diversos aspectos que se conectan entre sí, dicha relación muestra además que los resultados en la evaluación no son únicamente consecuencia de sus aprendizajes o de las actitudes de quien aprende, sino que también pueden estar relacionados con el mismo conocimiento matemático y con el docente.

CAPÍTULO 3

3. Marco Metodológico

En este capítulo se presenta el diseño metodológico del trabajo, describiendo de manera clara y argumentada el contexto, la población, el tipo de investigación, las fases, el enfoque de investigación, los métodos e instrumentos de recolección de información.

3.1. Enfoque de investigación

Esta investigación se ubica dentro del enfoque mixto, según Hernández, Fernández y Baptista (2010), para que un estudio se acomode dentro de este enfoque debe combinar componentes cualitativos y cuantitativos. Esta elección se realizó debido a que, no solo se busca conocer la realidad del contexto observado, sino también, describir, analizar e interpretar la información obtenida. De manera análoga, se busca ser muy objetivos con la información, es decir, descubrir, explicar y predecir fenómenos tal y como lo expresan Hernández et al (2010) para el enfoque cuantitativo, sin embargo, pretende descubrir comprender e interpretar algunos significados que son generados por las experiencias con los estudiantes, esto dentro del enfoque cualitativo.

Por otro lado, cuando se hace referencia a la recolección de datos, en esta investigación se utilizan instrumentos como el cuestionario con preguntas cerradas o la rúbrica que arrojan resultados numéricos que se pueden analizar a través de métodos estadísticos, característica propia del enfoque del cuantitativo. También se utilizan instrumentos como el cuestionario abierto que permiten recolectar información desde una mirada cuantitativa.

Como se aclaró anteriormente, en el enfoque mixto entran en participación cualidades de los enfoques cualitativo y cuantitativo, así, por ejemplo, el enfoque cuantitativo es muy objetivo y sistemático, pues para la mayoría de sus análisis utiliza la estadística permitiendo una medición de datos de forma más específica. Del mismo modo los resultados de los análisis suelen ser más generalizados, y la validez depende en gran medida de sus instrumentos. Por otro lado, en el enfoque cualitativo el análisis de los datos consiste en su descripción, donde la información es recolectada en gran parte por la observación y la experimentación y sus registros son de tipo narrativo, por consiguiente, asume un carácter más subjetivo.

La unión entre las investigaciones cualitativas y cuantitativas permite compensar las dificultades que enfrenta cada una de manera individual, en otras palabras. Pole (2009) afirma que "Hay ventajas y desventajas de cada metodología, pero al combinarlas, los investigadores sobre educación son capaces de construir estudios más sólidos, que conduzcan a mejores inferencias, al utilizar diseños de investigación con metodologías mixtas" (p.41). Simultáneamente, se puede estudiar más a fondo el fenómeno porque los instrumentos arrojan información más completa.

El enfoque mixto se eligió para la presente investigación considerando que esta se caracteriza por ampliar tanto la información como las evidencias, utilizando instrumentos de recolección de recolección de datos dirigidos desde el enfoque cuantitativo como cualitativo. Todo este incremento y profundización, según Hernández et al (2010) proporciona a la investigación un carácter de mayor seguridad y certeza, lo que permite una mejor comprensión de los resultados y una visión mucho más amplia del contexto.

3.1. Tipo de investigación

En correspondencia con el enfoque descrito anteriormente, se considera pertinente que esta investigación sea de tipo evaluativa, en este sentido. Tejedor (2000) afirma que "La

investigación evaluativa es un modo de investigación que implica un proceso riguroso, controlado y sistemático de recogida y análisis de información fiable y válida para tomar decisiones sobre un programa educativo” (p. 320), esto quiere decir que interviene en los procesos educativos como un suceso crítico para mejorarlos, en otras palabras, puede considerarse como un método de investigación que actúa sobre los procesos educativos en el que se utiliza los resultados para dirigir las propuestas de intervención que se emplean para mejorarlos.

En esta misma línea Latorre, Del Rincón y Arnal (1996) afirman que “la investigación evaluativa se orienta a valorar una situación concreta (programa) y tomar decisiones alternativas” (p.242). Entonces se habla de medir la calidad de algún programa, teniendo en cuenta los objetivos planteados, con el propósito de tomar decisiones para la mejora de procesos futuros. Con respecto a la metodología, la investigación evaluativa acepta la posibilidad de hacer uso de los beneficios de los enfoques cualitativos y cuantitativos, empleando las mejores características de cada uno (Latorre et al, 1996). De manera que esta investigación de índole evaluativa es coherente con el enfoque de la misma, que como ya se había expresado es de carácter mixto.

Según Escorza (2013)- “La investigación evaluativa se encuadra en un contexto de cambios, y más concretamente de cambio social” (p.180), esto es precisamente lo que se pretende al hacer uso de la evaluación formativa para favorecer el aprendizaje de los SEL, además de propiciar un posible cambio en la percepción que las estudiantes del grado noveno sobre los procesos de evaluación.

3.2. Población y contexto

3.2.1. Contexto.

Esta investigación se realizó en la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, la cual está ubicada en el barrio Buenos aires, cerca de la estación del tranvía Miraflores, en la ciudad de Medellín. Es de carácter femenino y estatal, esta institución ofrece educación a niñas y jóvenes de estratos socioeconómicos 1,2, y 3 en niveles de

básica primaria, secundaria, media vocacional y modalidades de media técnica en instalación de redes de cómputo, comercio, sistemas, y gastronomía. El plantel educativo presta su servicio en dos jornadas diurnas, una en la mañana y otra en la tarde, Cuenta con aproximadamente 2100 estudiantes distribuidas en su sede principal y en la escuela La Anunciación y Juan Canción.

3.2.2. Población y Muestra.

Esta investigación corresponde al trabajo de práctica realizado con estudiantes de noveno grado de la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, durante el periodo comprendido entre agosto de 2018 y agosto de 2019, la población seleccionada comprende los cuatro grupos de noveno con que cuenta la institución, en los cuales hay un total de 120 estudiantes, la muestra seleccionada fueron los grupos 9-1 y 9-2, compuestos por 38 y 36 alumnas respectivamente, cuyas edades oscilan entre los 14 y 16 años, asisten a la institución en la jornada de la tarde. La intensidad horaria del área de matemáticas es de 5 horas semanales que están divididas en, dos horas de cálculo, una hora de lógica, una de estadística y una de geometría.

3.2.3. Criterios de Elección.

La muestra se eligió porque los grupos tienen una disponibilidad horaria que facilita en mayor medida la aplicación de instrumentos para obtener información, también para el desarrollo de la propuesta de intervención. Así mismo los investigadores realizaron las prácticas pedagógicas en este grupo en diferentes áreas de matemáticas permitiendo la observación y el análisis de los procesos de evaluación que eran llevados a cabo por los maestros.

3.3. Fases de la Investigación

Para cumplir con los objetivos de esta investigación, se hace necesario seguir las siguientes fases que, permiten que el proceso se realice de forma más organizada y coherente:

3.3.1. Primera Fase, Diagnóstica.

En esta fase se tiene un primer acercamiento con la población, analizando las relaciones que tienen las estudiantes con sus pares, con sus maestros, con su entorno y sobre todo cómo lleva a cabo el proceso evaluativo. De manera similar se observan las herramientas y metodologías que el maestro utiliza para la enseñanza y evaluación de las matemáticas.

Por otro lado, en esta fase se diseña e implementa una prueba diagnóstica que da cuenta de los conocimientos previos que, las estudiantes deben manejar con propiedad para el aprendizaje de los SEL y para la solución de problemas asociados a este tema. Los asuntos que se ponen en manifiesto en la prueba se encuentran, operaciones con números racionales, ecuaciones con una sola incógnita, conceptualización de algunos términos como, variable e incógnita, además la solución de problemas que requieren el paso de en un lenguaje ordinario a un lenguaje matemático. La implementación de esta prueba se convierte en un elemento clave dentro de la investigación, pues permite conocer las falencias que tiene las estudiantes para empezar el trabajo con SEL, en este sentido es posible plantear una propuesta de intervención que permita superar estas dificultades, al mismo tiempo que se trabajan SEL.

3.3.2. Segunda Fase, Construcción e Implementación.

Es en esta fase se construye y pone en práctica la estrategia de intervención, esta da respuesta a las necesidades observadas tanto en la prueba diagnóstica como en el contexto. Para ello se plantea la construcción de una unidad didáctica que propone el aprendizaje de los elementos de los SEL, desde la solución de éstas, haciendo uso de los métodos de graficación, eliminación, reducción e igualación, la evaluación de esta unidad didáctica

contempla herramientas y medios de la evaluación formativa, que dan cuenta de los aprendizajes de las estudiantes en el transcurso de la implementación de la unidad didáctica, así mismo, se contempla la evaluación entre iguales, la coevaluación y la autoevaluación como modalidades de la evaluación que implican, la concientización del estudiante sobre los saberes adquiridos por sí mismo y por sus compañeros. Se hace con el fin de atender a todas las necesidades metodológicas, tanto en la enseñanza del área de las matemáticas como en la parte evaluativa que se detectaron en la observación. Cabe destacar que se presentarán estrategias pedagógicas que ayuden a darle una solución a la problemática que se manifiestan en la muestra. En esta fase también se diseña y se valida los instrumentos de recolección de información.

3.3.3. Tercera Fase, Recolección de Información.

En este momento se realiza la implementación de elementos de recolección de información, y al tener esta investigación un enfoque mixto se utilizan instrumentos que, respondan a las cualidades tanto de la investigación cuantitativa como a las de la investigación cualitativa, en ese sentido los instrumentos para la recolección de información que se utilizaran en esta investigación son: una rúbrica, dos cuestionarios con preguntas abiertas y un cuestionario cerrado.

3.3.4. Cuarta Fase, Análisis.

En este momento final, se hace necesario hacer el recuento de todo lo que se llevó a cabo en las dos fases anteriores, esto con el fin de analizar si se alcanzaron los objetivos propuestos al inicio de la investigación, además de examinar los aspectos positivos y negativos de las propuestas implementadas, esto por medio del análisis de la información recolectada con los diferentes instrumentos.

3.4. Instrumentos para la recolección de información

Dentro de este trabajo investigativo se hace necesario algunos instrumentos que permitan obtener información, entre ellos se encuentra la observación, los cuestionarios y la encuesta. A Continuación, se realiza una breve descripción de dichos instrumentos y el papel que juegan dentro de esta investigación.

3.4.1. Observación.

Dentro de un proceso investigativo se hace necesario conocer las situaciones que, componen el tema de interés dentro de una determinada población, habría que decir también que es indispensable hacer énfasis en el entorno, en el que se desarrolla dicho estudio, considerando que se pueden conocer las características del ambiente físico, social histórico y cultural que afectan de manera directa la comunidad. Una de las maneras más eficientes para obtener información es la observación, esta técnica de recolección se refiere al uso de los sentidos para percibir todas las situaciones relevantes en un grupo social, en este sentido Hernández et al (2010) afirman “No es mera contemplación (“sentarse a ver el mundo y tomar notas”); implica adentrarnos en profundidad a situaciones sociales y mantener un papel activo, así como una reflexión permanente. Estar atento a los detalles, sucesos, eventos e interacciones” (p.411). Entonces es un hecho que conlleva al investigador a incorporarse en una determinada población para visualizar, comprender y reflexionar sobre los aspectos y situaciones que interfieren de manera directa e indirecta en el asunto a investigar, en este caso como se lleva a cabo el proceso de aprendizaje de SEL y de su evaluación.

Dicho lo anterior, cabe aclarar que el tipo de observación que se utiliza en esta investigación es participante, esta es definida *como* “Aquella observación en la cual el observador o investigador asume el papel de miembro del grupo, comunidad o institución que está investigando, y como tal, participa en su funcionamiento cotidiano”. (Moreno, 1999, p.61). Para recolectar todos los elementos de observación que aparecieron dentro investigación, se hizo uso de un diario pedagógico reflexivo, en el cual se anotaron los

comentarios, las actitudes y los resultados apreciados por los investigadores durante el proceso de implementación; dicha información se utiliza más adelante para analizar el resultado evidenciado en cada una de las actividades realizadas.

3.4.2. Entrevista.

Según Hernández et al (2010) “Ésta se define como una reunión para conversar e intercambiar información entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados).” (p.418), esto hace que la entrevista pueda asumirse como un cambio de concepciones, experiencias y puntos de vista, entre dos o más personas con una intencionalidad y un objetivo definido, permitiendo la recolección de información de manera detallada.

El tipo de entrevista que se utiliza en esta investigación es la estructurada, esta es definida por Hernández et al (2010) “En las primeras o entrevistas estructuradas, el entrevistador realiza su labor con base en una guía de preguntas específicas y se sujeta exclusivamente a ésta (el instrumento prescribe qué cuestiones se preguntarán y en qué orden)” (p.418). Conviene subrayar que esta forma de recolectar información al tener como base preguntas ya establecidas con temas claros, permite una clasificación en diferentes categorías y hacer un análisis no solo cualitativo sino también cuantitativo.

La entrevista se realizó a dos grupos focales, cada uno compuesto por cinco integrantes seleccionadas al azar, esto con el fin de no obtener ningún tipo de sesgo en la información recolectada, al realizar la entrevista cada una de las participantes generaba su opinión sobre lo que se les preguntó. De esta manera se hizo posible interpretar la percepción global de la muestra sobre la implementación realizada; en la tabla 1 observan las preguntas realizadas a los grupos focales.

Tabla 1

Entrevista a grupos focales

PREGUNTAS

1. ¿De qué manera considera usted que contribuye a la comprensión de los SEL la retroalimentación que realizan los profesores y compañeros a su proceso?
 2. Cuándo usted no entiende un tema en particular sobre SEL ¿a quién y porqué acude para su explicación?
 3. ¿De qué manera cree usted que la evaluación formativa y compartida contribuye en su proceso de aprendizaje sobre SEL?
 4. ¿De qué manera cree usted que las modalidades de evaluación contribuyen a la autorregulación de su propio aprendizaje?
 5. ¿Cómo cree que la retroalimentación que realizan, profesores y compañeros han contribuido a su regulación en el aprendizaje de los SEL?
-

3.4.3. Cuestionarios.

Hernández et al (2010) definen los cuestionarios como un “conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir” (p.217), estos miden preguntas abiertas y cerradas y pueden ir dirigidas a toda la muestra de la investigación. Este tipo de instrumentos posibilita recoger información en poco tiempo además que se puede clasificar y analizar. Para esta investigación se van a utilizar preguntas de tipo cerrada y abiertas, esto con el fin de obtener datos que se puedan analizar de forma cualitativa y cuantitativa.

Como se dijo anteriormente, las preguntas que conforman los cuestionarios pueden ser de orden abierto o cerrado, y en la presente investigación se hace uso de ambos métodos

para obtener y analizar información tanto cualitativa como cuantitativamente. En cuanto al primer caso mencionado Hernández et al (2010), afirma “las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, por lo cual el número de categorías de respuesta es muy elevado; en teoría, es infinito, y puede variar de población en población.” (p.221). Esto supone que las respuestas a este tipo de interrogantes son tan amplias como el número de personas que les dan una solución, dificultando un análisis numérico.

Por otro lado, según Hernández et la (2010):

“Las preguntas cerradas contienen categorías u opciones de respuesta que han sido previamente delimitadas. Es decir, se presentan las posibilidades de respuesta a los participantes, quienes deben acotar a éstas. Pueden ser dicotómicas (dos posibilidades de respuesta) o incluir varias opciones de respuesta.”(p.217)

Ambos cuestionarios fueron entregados de manera impresa a las participantes, lo cual permitió que estas dieran respuesta a las preguntas que se ponían en cada uno de ellos de manera escrita, el cuestionario de preguntas abiertas se entregó al inicio y al final de la implementación. Las tablas 2, y 3 muestran las preguntas realizadas en ambos cuestionarios.

Tabla 2

Cuestionario: Preguntas Abiertas

Cuestionario con preguntas abiertas

Fecha:

Lugar:

Nombre:

Edad:

Duración del cuestionario:

Preguntas

- 1 ¿Cuál es el concepto que tiene usted las modalidades de evaluación?
- 2 ¿Alguna vez ha sido evaluado utilizando las modalidades de evaluación?
- 3 ¿Qué ventajas piensa usted que tiene la evaluación por medio de las modalidades?
- 4 ¿Qué desventajas piensa usted que tiene la evaluación por medio de las modalidades?
- 5 ¿Cómo ha sido su proceso evaluativo en el área de matemáticas, en especial con el tema de Sistemas de ecuaciones lineales?
- 6 ¿Cuál cree usted que es la diferencia entre los exámenes que generalmente se utilizan para evaluar los sistemas de ecuaciones lineales y las modalidades de evaluación?
- 7 ¿Cree usted que las modalidades de evaluación han mejorado su rendimiento académico y su aprendizaje en el área de matemáticas?, ¿por qué?
- 8 ¿Cree que usted y sus compañeros poseen un comportamiento ético para evaluarse a sí mismo y a los demás compañeros críticamente como lo propone las modalidades de evaluación?

- 9 ¿En qué cree usted que debe mejorar la estrategia evaluativa de las modalidades?
- 10 ¿Cómo cree usted que debe ser el acompañamiento del maestro en la evaluación por modalidades?

Tabla 3

Rubrica de la unidad didáctica

Rubrica para la unidad didáctica				
CRITERIO	3. EXCELENTE	2. PUEDE MEJORAR	1. INADECUADO	VALORACIÓN
Comprensión de los conceptos y procesos.	Comprendo perfectamente los conceptos y procesos y métodos para solucionar los sistemas de ecuaciones lineales y estoy en la capacidad de explicarles a los demás compañeros	Comprendo algunos conceptos sobre sistemas de ecuaciones lineales, pero tengo falencias para resolverlos por todos los métodos.	No comprendo los conceptos ni procesos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales con ninguno de los métodos.	
Tiempo estimado para la implementación de la unidad	El tiempo que se empleó para la implementación de la unidad didáctica	Me sobró o faltó un poco de tiempo para completar las actividades.	El tiempo que se asignó para realizar las actividades fue	

didáctica.	fue adecuado, se logró hacer todas las actividades sin que faltara o sobrara tiempo.		totalmente inadecuado-
Evaluación.	La evaluación se realizó de manera coherente con los contenidos y actividades que se propusieron en los encuentros, además se cumplió con las características de la formación compartida y formativa.	La evaluación se realizó de manera coherente con los contenidos y actividades que se propusieron en los encuentros, pero en ningún momento se siguieron los parámetros que sugieren la evaluación formativa y compartida.	La evaluación sobre los sistemas de ecuaciones lineales no tuvo relación con los contenidos y actividades que se propusieron, además en ningún momento se siguieron los parámetros que sugieren la evaluación formativa y compartida.
Explicación del tema	La explicación de los procedimientos y los ejemplos para todos los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales fueron claras.	La explicación de los procedimientos y los ejemplos para algunos métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales fueron claras.	La explicación y los ejemplos para todos los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales fueron confusas y me generaron muchas

Herramientas didácticas.	La unidad didáctica cuenta con material que atrae mi interés y el de mis compañeros, estas herramientas se hacen visibles en la explicación, en el planteamiento de actividades y en la evaluación	La unidad didáctica cuenta con algunos materiales que incentiven la creatividad en determinados momentos, pero falta que se implemente en todas las sesiones.	dudas. La unidad didáctica o cuneta con material ni herramientas que llamen mi atención, las sesiones me parecieron aburridas y ordinarias.
Trabajo en equipo.	La unidad didáctica incentiva el trabajo cooperativo, resaltando valores como la responsabilidad, la puntualidad y el respeto.	La unidad didáctica genera el trabajo en equipo, pero no todas las estudiantes participan activamente.	Este tipo de actividades genera competitividad y agresiones entre las compañeras, provocando riñas y malentendidos.
Actividades propuestas.	Las actividades son pertinentes para estudiantes de mi edad, las disfruto y me incentivan a participar en cada una de ellas. Así mismo me ayudan a la comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales,	Las actividades son pertinentes para estudiantes de mi edad, las disfruto y me incentivan a participar en cada una de ellas, pero no me ayudan a comprender los métodos de solución de los	Las actividades no fueron de mi agrado, además no aportaron a mi aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales.

		sistemas de ecuaciones lineales.	
Perspectiva frente a la evaluación	La perspectiva que tenía frente la evaluación me cambió de manera positiva después de la implementación de la evaluación formativa y compartida	Mi perspectiva frente a la evaluación sigue siendo la misma, no me generó ningún cambio esta unidad didáctica.	La perspectiva que tenía frente la evaluación me cambió de manera negativa después de la implementación de la evaluación formativa y compartida, no me gustó y no la recomiendo para una futura implementación

Tabla 4

Cuestionario: Preguntas cerradas

Cuestionario de preguntas cerradas

RASGO	TOTALMEN TE DE ACUERDO	DE ACUERD O	NEUTRA L	EN DESACUERD O	TOTALMENTE EN DESACUERDO
Entiendo los conceptos de evaluación formativa y evaluación compartida.					
He sido evaluada implementando la evaluación					

formativa y compartida

El contenido de los sistemas de ecuaciones lineales ha sido más agradable gracias a la evaluación formativa y compartida.

El proceso evaluativo ya no me produce tensión desde que se implementa la evaluación formativa y compartida.

Mi rendimiento académico ha mejorado desde que se implementa la evaluación compartida y formativa.

Los conceptos y los procesos implicados para solucionar sistemas de ecuaciones lineales son más sencillos cuando se implementa la evaluación formativa y compartida.

Desde que se implementa la evaluación formativa y compartida interés se centra en los contenidos y actividades de los sistemas de ecuaciones lineales y no en la calificación que se obtiene de los exámenes.

El profesor durante el proceso

evaluativo utiliza metodologías que captan mi interés y disminuyen la tensión que genera un examen.

El aprendizaje y el rendimiento académico a nivel individual y grupal ha mejorado gracias a la evaluación formativa.

3.5. Validación

Según Hernández et al (2010) “La validez, en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir. (...) La validez es una cuestión más compleja que debe alcanzarse en todo instrumento de medición que se aplica” (p. 201). Entonces se hace necesario aclarar que la validez del cuestionario se realizó por dos expertos en el tema, quienes den a conocer su juicio sobre la elaboración de las preguntas y que estas si midan las variables que se necesitan. Por otro lado, para darle validez a la entrevista es necesario comprobar los contenidos que se presentan en las preguntas con fuentes confiables de información, así mismo, se deben hacer revisar por personas expertas para prevenir algún error. En el caso especial de la entrevista, los cuestionarios con preguntas abiertas y cerradas, fueron validados por expertos en el área de matemáticas.

CAPÍTULO 4

4. Propuesta de Intervención

A continuación se presenta el diseño de una unidad didáctica en la cual se tratan los SEL, a partir, de una secuencia diseñada desde la evaluación formativa y compartida, es decir, se plantean instrumentos como actividades auténticas y herramientas digitales, de manera que se favorezca evaluar los aprendizajes de las estudiantes durante el desarrollo de dicha unidad, así como adelantar procesos de autoevaluación, coevaluación y evaluación entre iguales; en esta se tratan los cuatro métodos convencionales para la resolución de SEL (graficación, igualación, reducción y eliminación). Dicha unidad didáctica además detalla el procedimiento realizado en la implementación, paso a paso.

El diseño de unidad didáctica presentado a continuación corresponde al formato propuesto por MEN, (2014). Módulo de planificación de unidad didáctica.

Tabla 5

Diseño: Plan de Unidad Didáctica

Unidad didáctica	
Nombres y Apellidos	Yair Martínez Martínez Sebastián Suárez González Leidy Marcela Vélez Vergara
Institución Educativa	Gonzalo Restrepo Jaramillo
Ciudad, Departamento	Medellín, Antioquia

¿Qué? - Descripción general de la Unidad

Título	Sistemas de ecuaciones lineales, una propuesta para implementar la evaluación formativa y compartida.
Resumen de la Unidad	En esta unidad didáctica se plantean actividades para la socialización del tema de sistemas de ecuaciones lineales en el grado noveno de la institución educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo. En esta, se describen paso a paso las tareas que deben seguir tanto el docente, como estudiantes para identificar y comprender los distintos métodos de solución de los sistemas de ecuaciones lineales. Esta se encamina desde la propuesta de actividades que integran la evaluación formativa y compartida para identificar si los objetivos planteados si se cumplieron.
Área	Matemáticas
Temas principales	<ul style="list-style-type: none"> ● Solución de sistemas de ecuaciones lineales por método de reducción ● Solución de sistemas de ecuaciones lineales por método de sustitución. ● Solución de sistemas de ecuaciones lineales por método de igualación ● Solución de sistemas de ecuaciones lineales por método de graficación.

¿Por qué? – Fundamentos de la Unidad

Estándares Curriculares	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. ● Identifico diferentes métodos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales.
Objetivos de Aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconocer los diferentes métodos de solución de los sistemas de ecuaciones lineales.

Resultados/Productos de aprendizaje

- Solucionar sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas por los diferentes métodos.
- Reconocer las habilidades y aprendizajes adquiridos sobre los sistemas de ecuaciones lineales por medio de la evaluación compartida y formativa.
- Identifica los métodos que permiten solucionar sistemas de ecuaciones lineales.
- soluciona sistemas de ecuaciones lineales utilizando los distintos métodos.
- utiliza la evaluación formativa y compartida como una manera de evidenciar el dominio del tema de sistemas de ecuaciones lineales.

¿Quién? - Dirección de la Unidad

Grado Noveno

Perfil del estudiante

Habilidades prerequisite Los conocimientos previos que se deben tener claros para iniciar con el tema de ecuaciones de sistemas de ecuaciones lineales son:

- Números enteros.
- Números racionales.
- Propiedades algebraicas.
- Ecuaciones de primer grado.

Contexto Social

La unidad didáctica “Sistemas de ecuaciones lineales, una propuesta para implementar la evaluación formativa y compartida” será aplicada en la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, entidad de orden estatal de carácter femenino que presta su servicio a niñas y jóvenes para brindar educación primaria, básica secundaria y media vocacional de estratos socioeconómicos 1,2 y 3. Está ubicada en el barrio Buenos Aires en la ciudad de Medellín. Las actividades planteadas en esta unidad

didáctica serán desarrolladas en los grupos 9-1 y 9-2, el cual está conformado por 72 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 14 y 16 años.

¿Dónde? ¿Cuándo? – Escenario de la Unidad.

Lugar	Aula de clase, aula de sistemas, polideportivo.
Tiempo aproximado	6 clases de 50 minutos cada una

¿Cómo? – Detalles de la Unidad

Metodología de aprendizaje	El modelo pedagógico en el que se basa esta unidad didáctica es el constructivista, pues se pretende que la mayoría de los conceptos que el estudiante aprenda y comprenda el mismo los haya construido, es decir, debe buscar soluciones a las problemáticas que el mismo se plantea. En esta misma línea Quiñones (2005) señala que el modelo constructivista “enfatisa que la manera de adquirir conocimientos es mediante la exploración y la manipulación activa de objetos e ideas.” p.2. Esto quiere decir que el centro de interés de este modelo es el estudiante y las experiencias que ha tenido para construcción de su aprendizaje.
----------------------------	--

Procedimientos Instruccionales (basado en el modelo de aprendizaje y métodos seleccionados)

Línea de Tiempo	Actividades del Estudiante	Actividades del Docente	Herramientas didácticas
	Las estudiantes interpretarán el problema que el maestro les presente, así mismo intentarán resolver y graficar las ecuaciones que están implícitas en dicho problema.	El maestro presentará a las estudiantes un problema que les permita encontrar una ecuación lineal que pueden graficar en un plano cartesiano. Después hará lo mismo con una	<ul style="list-style-type: none"> ● Regla ● Marcador

segunda ecuación, es en este momento donde explicará que en las coordenadas del punto corte de ambas rectas es el valor correspondiente a cada una de las incógnitas de las ecuaciones. Para mayor claridad, el maestro solucionará otro ejemplo de sistemas de ecuaciones lineales por método de graficación.

Las estudiantes deben resolver los sistemas de ecuaciones lineales que están expuestas en el tablero en rótulos de colores, esto por método de graficación. En otros rótulos están las coordenadas cartesianas o la gráfica de las dos rectas correspondientes a los S.E.L. que ya resolvieron, deben elegir la respuesta correcta según los resultados

El maestro llevará rótulos de dos colores diferentes por ejemplo rojo y amarillo, en cada papel de color rojo el maestro presentará un sistema de ecuaciones lineales. En cuanto a los amarillos, en algunos escribirá coordenadas cartesianas y en otros estará plasmado la gráfica de dos rectas que se cortan en un punto. Es necesario aclarar que los rótulos tanto los amarillos como los rojos estarán numerados y pegados en el

- Papel de colores
- Cinta

tablero, las coordenadas y las gráficas de los papeles amarillos son correspondientes a los sistemas de ecuaciones lineales que están escritas en los papeles rojos.

El estudiante debe estar atento a las explicaciones del profesor.

Para dar a conocer la solución de los S.E.L. por método de sustitución, el maestro explicará de manera clara los pasos a seguir para encontrar el valor de las incógnitas presentes en las ecuaciones, luego realizará dos ejemplos en el tablero siguiendo los pasos.

- Marcador
- Borrador

Dos estudiantes son elegidos al azar para cumplir con la tarea de ponchar a sus compañeras. Las demás alumnas deberán resolver los S.E.L por método de sustitución para pasar de base y sin dejarse ponchar.

El maestro dibuja círculos en el suelo en diferentes puntos (esta actividad se realiza en el coliseo) con tizas, estos funcionarán como bases. dentro de cada círculo habrá un valor para “X” y uno para “Y”. Al iniciar la actividad, el maestro les dará a las estudiantes un sistema de

- Tiza
- pelota

ecuaciones lineales, al resolverlo por el método de sustitución, con el resultado podrán buscar la primera de las bases. al permanecer en esta primera base, el maestro entregará una segunda ecuación, al resolverla podrán buscar la segunda base, pero las alumnas deben tener cuidado de no ser ponchadas por dos de las estudiantes que se eligieron al azar para cumplir con esta tarea cuando se encuentren fuera de las bases. Así sucesivamente se repite el proceso de al llegar a una base y entregar una ecuación a la estudiante, utilizando su resultado para ubicar la segunda base.

Las estudiantes harán una consulta sobre el método de igualación para S.E.L, después deben estar atentas a los ejemplos que el maestro presentará.

El maestro construirá una lluvia de ideas en el tablero con los aportes de las estudiantes según las consultas que hicieron. Más adelante explicará

- Marcadores
- Borrador.

	<p>varios ejemplos para solucionar S.E.L. por el método de igualación.</p>	
<p>Las estudiantes participarán activamente en el juego “serpientes y escaleras” y si las condiciones del juego requieren, resolver los S.E.L. por el método de igualación.</p>	<p>El maestro va a dividir las estudiantes en grupos de aproximadamente 4 personas, a cada grupo les va a repartir una tabla de juego, fichas, un dado y una hoja con algunos problemas e instrucciones. Dicha tabla contiene la estructura del tradicional juego de mesa “serpientes y escaleras”, con la única diferencia que algunas casillas están resaltadas, esto se hace para avisar al jugador, que si su ficha queda en alguna de estas casillas debe resolver un problema o responder alguna de las preguntas que están en la guía. Gana el juego la primera persona que llegue a la meta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Fichas ● tablero de juego. ● dado
<p>Las estudiantes leerán atentamente la guía que el maestro le entregue a cada una,</p>	<p>El maestro le entregará a cada estudiante una guía con el procedimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Computador ● videos

con ella tienen un acercamiento detallado de cómo resolver al método de reducción para un S.E.L. por método de S.E.L. Después verán unos videos con algunos ejemplos reducción. Para ilustrar utilizando este método. dicho método, el maestro presentará algunos videos que contiene ejemplos.

Las estudiantes se dirigirán a la sala de sistemas donde deberán resolver, de manera individual o en parejas un video quiz en la aplicación playposit. El docente deberá diseñar el video quiz en la aplicación playposit, para ello deberá seleccionar un video donde se haga una buena explicación del tema y además se proponen ejercicios adicionales a la explicación, los cuales deberán ser resueltos por las estudiantes. Adicional a esto deberá indicar al estudiante como se debe usar el aplicativo.

- Computador.

Estrategias Adicionales para atender las necesidades de los estudiantes

Describir las estrategias de apoyo a los estudiantes tales como; tiempo de aprendizaje, necesidades educativas especiales, evaluaciones adaptadas, etc.

Evaluación

Resumen de la evaluación

La presente unidad didáctica se evaluará mediante la evaluación formativa y compartida, se

diseñaron actividades de enseñanza, para cada uno de los métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales, de tal manera que las estudiantes puedan participar de manera activa en la construcción de su conocimiento, por otro lado, también se busca conocer el avance en la consecución de los objetivos de aprendizaje, durante el proceso de enseñanza.

Cada una de las actividades dentro del proceso de instrucción, proveerán información sobre la consecución de los objetivos, de esta manera se posibilita al estudiante ser consciente y autorregular sus procesos de aprendizaje, y al docente replantear las actividades que sean necesarias para construir de la mano con el grupo los logros definidos. Esto se logra específicamente haciendo uso de la evaluación compartida, para ello cada una de las actividades propuestas en la unidad didáctica serán evaluadas con una modalidad de evaluación, ya sea, evaluación entre iguales, coevaluación, autoevaluación y con la evaluación del profesor como complemento, dicha evaluación del profesor saldrá de la observación de las actividades o de los productos escritos de las estudiantes.

Así mismo durante y al final de la implementación de la unidad didáctica se hará uso de la evaluación compartida, con el fin de que las mismas estudiantes puedan evaluar la consecución de los objetivos, de manera personal con la autoevaluación y de manera grupal con la co-evaluación, permitiendo así tener pensamientos reflexivos sobre cada uno de los procesos de aprendizaje que se den por fuera y dentro del aula.

Plan de Evaluación

Antes de empezar la unidad	Antes de iniciar el trabajo con la unidad didáctica se implementó una prueba diagnóstica, con el fin de determinar los posibles vacíos en temas anteriores que, pudieran afectar el normal desarrollo de las actividades propuestas en la unidad didáctica.
Durante la unidad	La evaluación durante la unidad didáctica se realizará a partir de cada una de las actividades planteadas, en cada una de ellas se obtendrá información sobre los procesos de aprendizaje de las estudiantes, esto podrá determinar la correcta consecución de los objetivos planteados en esta unidad didáctica. Además, permitirá replantear las actividades, de ser necesario para poder llevar al estudiante a la construcción del

conocimiento.

Igualmente, importante la evaluación compartida a partir de las modalidades de evaluación permitirá complementar la información obtenida en las actividades.

Después de finalizar la unidad Al finalizar la unidad didáctica se implementará la evaluación compartida, de tal manera que el estudiante pueda ser consciente de los aprendizajes adquiridos y comparar el punto inicial y el final, al haber terminado la intervención con la unidad didáctica.

Materiales y Recursos TIC

Hardware

Computadoras.

Software

Playposit

Materiales impresos	Plegables o representación gráfica impresa, con las instrucciones de las actividades a realizar.
Recursos en línea	Playposit https://go.playposit.com/
Otros recursos	No hay otros recursos.

CAPÍTULO 5

5. Resultados y Análisis

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en esta investigación, al hacer uso de una metodología de investigación mixta, es necesario realizar dos análisis. Por un lado, se analizaron los resultados obtenidos mediante la aplicación de los instrumentos que hacen parte de la metodología cualitativa, por el otro, se presenta el análisis de los resultados obtenidos mediante los instrumentos que hacen parte de la metodología cuantitativa. Tal y como lo indica la metodología de investigación mixta, también es necesario realizar un proceso de triangulación entre ambos análisis y la teoría.

5.1 Análisis Cualitativo

Para la realización del análisis de investigaciones cualitativas Hernández et al (2010) menciona que es necesario construir y describir unidades de análisis, a partir de la recolección, revisión y organización de los datos e información, designando categorías y códigos, dichas categorías emergentes se deben describir para ser codificadas en un primer nivel. Así mismo la codificación axial de categorías de segundo nivel agrupa las categorías en temas y patrones, lo cual en esta investigación se verá reflejado en el origen subcategorías.

En esta investigación se trabaja a partir de categorías emergentes dentro del proceso de implementación, se inicia con la recolección de la información de manera no estructurada y luego se clasifica y estructura en categorías, estas permitieron relacionar toda la información con el objeto de estudio y verificar el cumplimiento de los objetivos de la investigación. El análisis se realizó de manera descriptiva, esto permite a los investigadores

plantear sus interpretaciones y percepciones de tal manera que sea posible orientar este hacia la comprensión de nivel de logro de los objetivos planteados.

Como ya se había mencionado dada la manera en que se recogió la información, fue posible determinar la realización de un análisis descriptivo, ya que, planteamos un proceso de codificación cualitativo abierto, el cual permitió definir las categorías y unidades de análisis emergentes de la aplicación del cuestionario de preguntas cerradas y de la entrevista realizada a grupos focales. Para realizar dicha codificación, toda la información recolectada se vació en tablas de Excel, se revisaron las respuestas de los participantes una por una, de esta manera se identificaron las categorías y subcategorías, definiendo las unidades de análisis que surgen de cada una de ellas.

Hernández et al (2010) menciona que, cuando se hace investigación cualitativa los datos no se establecen de manera concreta, su estructura depende de la subjetividad de los investigadores y, de los instrumentos que se utilicen para la recolección de información. Por ello el análisis descriptivo dentro de este trabajo proporciona la facilidad al investigador de plasmar sus interpretaciones sobre las opiniones de los participantes (entorno, vivencias y apreciaciones), sacando así sus propias conclusiones.

Dada la gran cantidad de información que se recolectó en esta investigación, se consideró que la mejor manera para iniciar con su estructuración era a partir de la construcción de una red de palabras o red semántica, sobre esta Pimentel y Batista (2005) mencionan lo siguiente.

La técnica de redes semánticas ofrece un medio empírico de acceso a la organización cognitiva del conocimiento. Por tanto, puede proporcionar datos referentes a la organización e interpretación interna de los significantes. También indica cómo la información, fue percibida individualmente en el curso de la

composición del aprendizaje social y provee indicios fundamentales, a cerca de la tendencia a actuar basándose en ese “universo cognitivo”. (p. 442).

A partir de lo anterior, se hace posible reconocer y dar importancia a la formulación a la red de palabras como primer instrumento para la organización y análisis de la información. A continuación, se presentan las redes de palabras elaborada para el análisis del cuestionario abierto y de la entrevista a grupos focales.

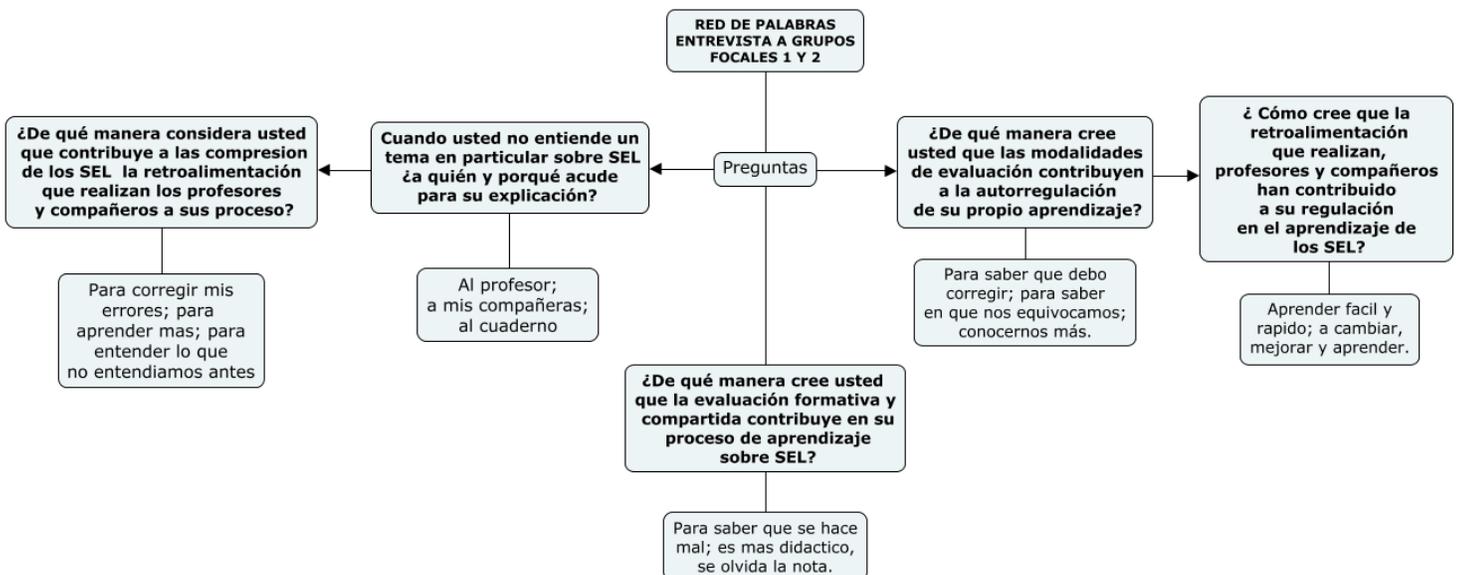


Figura 1 red de palabras de la aplicación de la entrevista a grupos focales.

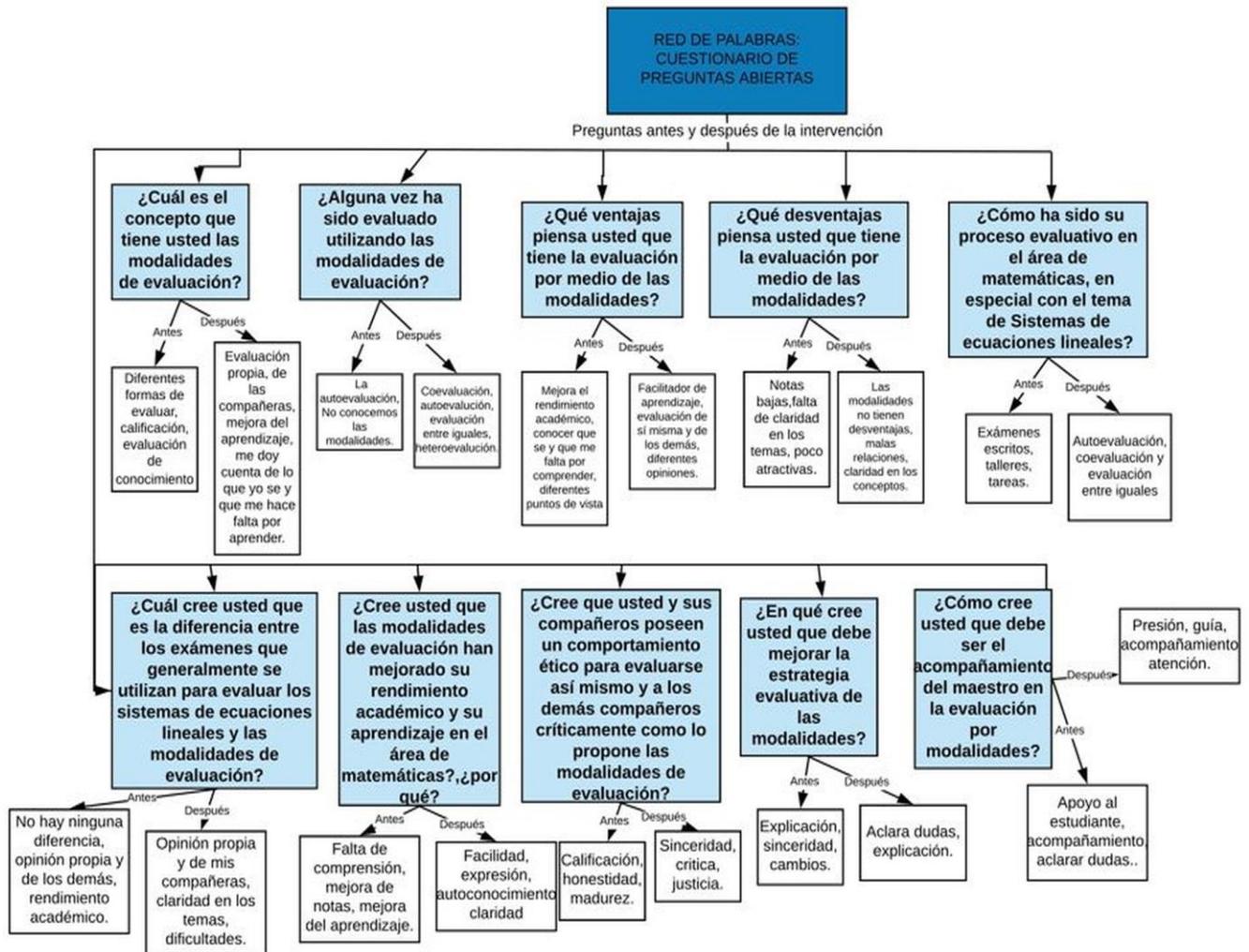


Figura 2. Red de palabras de la aplicación del cuestionario con preguntas abiertas

5.1.2. Matrices de Análisis.

Las matrices de análisis facilitan la organización de la información obtenida a partir de las redes de palabras, en estas se presentan, categorías, subcategorías, unidades de análisis y palabras claves.

Las matrices cualitativas o de texto (para diferenciarlas de las matrices de datos cuantitativos) tienen un formato básico que consiste en el cruce o intersección de

una lista de hileras o filas y de columnas. Lo que ubiquemos en las hileras y las columnas dependerá del propósito de construcción de cada matriz, ya que éstas pueden tener funciones variadas a lo largo del proceso de análisis. Y la cantidad de matrices que armemos también variará de un estudio a otro. (Borda et al., 2017, p 96).

En esta investigación, se construyeron dos matrices de análisis para el cuestionario de preguntas cerradas aplicado antes y después de la intervención, y una matriz para la entrevista realizada a los dos grupos focales. La idea con la construcción de dichas matrices fue decantar la información y simplificar, esto con el fin de tomar las unidades de análisis y empezar a describir la interpretación de los investigadores de los comentarios de los participantes, buscan establecer relación de dichas respuestas con el objeto de estudio; a continuación, se presentan las matrices de análisis construidas y las respectivas descripciones de las unidades de análisis.

Tabla 6

Matriz de análisis: cuestionario abierto (pretest)

Categorías	Subcategoría	Unidades de análisis	Palabras claves
Formas de evaluar	Formas	<i>E 2, "Las modalidades son diferentes formas de evaluar del profesor"</i>	-Evaluación - capacidad - Mejora - Aprendizaje - Conocimiento - Forma -Método
		<i>E 34, "Creo que las modalidades son la forma de evaluar a una persona"</i>	

E 41, " Pienso que las modalidades permiten la mejora en el aprendizaje, y evalúa diversas formas de evaluar a las personas"

E 53 "Pienso que Son las formas de evaluar el conocimiento de una persona "

Métodos

E 12, "Pienso que las modalidades son diferentes métodos para evaluar las capacidades de una persona"

E 36, "Pienso que las modalidades son pruebas cuestionarios o métodos para evaluar una persona"

E 44, "Las modalidades de evaluación, para mí son los diferentes métodos que hay para podernos evaluar como personas"

Modalidades

No

E 9, "No he sido evaluada con las modalidades" - Autoevaluación
- Modalidad - Evaluación

E 47, "Nunca me han evaluado con modalidades"

E 37, "No me han evaluado con modalidades o no tengo muy claro cuáles son"

Autoevaluación *E 34, "Sí he sido evaluada con modalidades, Por ejemplo, la autoevaluación"*

E 11, " Si he sido evaluada con modalidades, en los exámenes de periodo, que son al final de lo que aprendí de cada materia y la autoevaluación y la autoevaluación que es la nota que creo que me merecerme"

E 50, "Si me han evaluado con modalidades, en mi anterior colegio evaluaban mucho con autoevaluación, en este todavía no"

Ventaja

Calificación

E 60, "Las modalidades tienen muchas ventajas, como la autoevaluación que es la nota que te das según tu rendimiento tal como lo veas"

-Ventaja -
Modalidad -
Mejora -Nota -
Calificación -
Conocimiento -
Evaluación -
Opinión

E 64, "Una de las ventajas de las modalidades es que te ayudará a mejorar y para ver qué nota sacaste o cuánto sabes"

E 46, "Tiene muchas ventajas ya que nos evaluamos y nos calificamos por medio de nuestro conocimiento, de que somos capaces de hacer lo que nos proponemos"

E 33, "Tiene muchas ventajas, por ejemplo, en la autoevaluación tenemos la posibilidad de responder de manera personal sobre la calificación que yo siento me merezco de mi desempeño"

E 31, " Una de las ventajas que creo que tienen las modalidades es que puedes ganar más fácil por la nota que tú te das y tus compañeros"

Opinión

E 51, " Una de las ventajas es que en ellas se cuenta la opinión de uno, uno puede tener diferente definición"

E 45, "Tienen como ventajas que en las modalidades de evaluación es que nosotros mismos damos nuestra opinión, porque si fuese una evaluación no tomaron nuestra opinión."

E 22, "Tiene como ventaja que cada persona tiene derecho a opinar diferente en cualquier tipo de caso"

Evaluación de los aprendizajes

E 52, " Las modalidades tienen como ventaja que sirve para evaluar el conocimiento de cada persona"

E 49, "Pienso que tiene muchas ventajas porque es bueno uno saberse evaluar por sí solo"

E 36, " Las modalidades tienen como ventaja que son diferentes formas para evaluar y que es bueno porque no nos acostumbramos a un mismo formato "

Desventaja

Calificación

E 9, "Las modalidades tienen como desventaja que los estudiantes son motivados por una nota y no por su propio deseo de aprender. Engañamos en las autoevaluaciones."

-Nota -
calificación -
Aprendizaje -
Desventaja -
Motivación -
Valor -
Autoevaluación -
Sinceridad -
Evaluación -

E 7, "En las autoevaluaciones muchas veces nos engañamos con una nota que no merecemos, muchas veces nos motivamos por la nota, que por el aprendizaje."

E 4, "Una desventaja de las modalidades es que a veces a nuestra autoevaluación le damos un valor que no corresponde con lo que hemos realizado o nuestros conocimientos."

Sinceridad

E 27, " La desventaja de la autoevaluación es que a veces no somos sinceros con lo que nos afecta."

E 26, "Una de las desventajas es que algunas personas no le va a llegar a gustar que le digan la verdad."

E 49, "Las desventajas son que por más que uno sepa la verdad o al algo así uno a veces no puede evaluarse como debe ser."

Evaluación en matemáticas

Buena

E 64, "La evaluación en el área de matemáticas pienso que ha sido muy bueno porque he entendido y he prestado mucha atención" - Evaluación - Entender - Matemáticas - Aprendizaje - Examen - Pruebas escritas - Tareas - Dificultad

E 34, "Creo que bien, aunque algunas veces no entiendo, pero siempre hay alguien que me explica"

E 24, "Pues bien porque lo entendí claramente"

Regular

E 21, "Pienso que la evaluación en el área de matemáticas ha sido más o menos porque en algunos momentos no entiendo"

E 38, "Creo que las evaluaciones en matemáticas ha sido regular porque hay veces entiendo hay veces no hay cosas que son fáciles de aprender para mi"

E 45, "Mi proceso ha sido muy regular ya que no se me dan tanto las matemáticas."

Difícil

E 49 "El proceso evaluativo en el área de matemáticas ha sido un poco difícil porque a veces no entiendo muy bien, y en especial sobre el tema de sistemas de ecuaciones lineales"

E 61, "No entiendo casi considero que tengo un desempeño bajo en ese tema"

E 50, "La matemática me parece buena, me gustaría aprender más, pero me parece difícil"

Medios de evaluación

E 40, "Exámenes escritos, talleres."

E 35, "Pues bien con tareas y evaluaciones"

E 39, " He sido evaluada con pruebas escritas"

<i>Diferencia</i>	Conocimientos	<p><i>E 1, "La diferencia es que con el examen debemos hacerlo bien y en la autoevaluación es desde lo que conocemos "</i></p> <p><i>E 11, " La diferencia es que los exámenes generales es algo que pone el profesor acerca del tema y lo de las modalidades es lo que podemos saber creer saber "</i></p> <p><i>E 33, "La diferencia es que en las modalidades podemos juntar nuestros conocimientos"</i></p>	<p>- Examen - Diferencia - Modalidad - Conocimiento - Evaluación - Opinión - Profesor - Calificación - Nota</p>
-------------------	----------------------	---	---

Opinión

E 48 "La diferencia es que en los exámenes generales se evalúa un tema en sí, visto en la materia, mientras que en las modalidades evaluativas nos basamos más en cómo es uno mismo y su acción, y así mismo en las otras personas"

E 46 "Que algunos profesores nos hacen exámenes y no tienen en cuenta nuestra opinión"

E 54 "Que en los exámenes es lo que pone el profesor acerca de los temas y las modalidades es por ejemplo la autoevaluación, que es lo que nosotros creemos que nos merecemos "

No hay diferencia

E 2 "Yo pienso que las dos evaluaciones son iguales"

E 20 "Que son distintas, pero dan el mismo resultado "

Calificación *E 55, "La diferencia es que un profesor nos ponga una evaluación y saquemos bajo a que un profesor nos diga la autoevaluación que somos capaz de hacer."*

E 52, "En las modalidades uno se puede poner la nota que uno cree y en cambio en los generales. El profesor pone la nota depende de lo que uno haya respondido"

E 45, "Que cuando nosotras mismas nos calificamos somos nosotros mismos y cuando el profe nos califica el califica lo que nosotros aprendimos"

E 37, "Que a una persona lo evalúan con números y en las modalidades uno tiene más libertad en las respuestas y en el resultado"

E 27, "La diferencia es que tendremos más oportunidades de tener una buena nota o mejor rendimiento."

**Rendimiento
académico**

Si

E 9, " Mi rendimiento académico utilizando las modalidades si ha mejorado porque me permiten reconocer mis conocimientos y mejorar mis errores"

-Rendimiento académico -
Mejora -Error -
Conocimiento -
Nota -Profesor -
Evaluación

E 11, "Si ha mejorado porque podemos también decir la nota que creemos merecer, que a nivel personal sentimos que merecemos"

E 21, " Si ha mejorado mi rendimiento académico porque ponen a prueba nuestros conocimientos y no porque no se hace constantemente."

E 2, "Si, porque si uno saca respuestas malas, las corrigen y la tienen en cuenta para otra oportunidad"

E 6, "Si, porque a veces esas notas positivas ayudan muchos en lo académico"

No

E 4, "Mi rendimiento académico no ha mejorado nada pues sigo aprendiendo lo mismo y no avanzan"

E 8, "No porque el profesor siempre utiliza el mismo método para enseñar"

E 47, "No ha mejorado, porque me pone a dudar de mí misma y de lo que se "

En ocasiones

E 62 "En ocasiones sí porque los profesores utilizan métodos de evaluación grupal"

E 54, "A veces porque podemos decir la nota que nos merecemos, no tanto por que las bajas notas no me dan para nada moral"

E 38 "Pues creo que más o menos porque algunos profesores si toman mi opinión hay otros que no entonces más o menos"

Comportamiento ético

Si

E 50, "Creo que mis compañeras si poseen un comportamiento ético pues ya son muy maduras y pueden evaluar a cualquiera bien, les caiga bien o mal"

-Comportamiento ético -Honestidad
-Evaluación -
Nota -Madurez -
Calificación

E 57, "Si, poseemos un comportamiento ético porque somos honestas en lo que realmente sabemos y en lo que no, de esta forma nos podemos evaluar mejor."

E 4 "Si porque así nos podemos evaluar mejor "

No

E 14, "No poseemos un comportamiento ético, porque ponemos más nota de lo que sacamos para ganar y no perder."

E 9, "No, pienso que a la hora de evaluarnos entre nosotros mentimos para conseguir una nota alta y esto no es un comportamiento ético."

E 27, "No porque no somos lo suficientemente maduras y nos dejamos llevar por rencores"

E 30, "No porque muchas veces somos muy deshonestas y solo pensamos en el bien de nosotras"

E 45, "No hay comportamiento ético, ya que en el salón no somos tan unidas y pues si nos caemos mal nos ponemos mala nota."

E 54 "No, muchas veces respondemos para subir el promedio de una nota o materia "

Algunas veces *E 53, "Algunas, otras veces se califican una nota mayor de la que merecen "*

E 38 "Pues maso porque hay niñas que creen que no hacen nada y van a sacar una una buena nota y así no es uno tiene que esforzarse para poder ganarse la buena nota"

E 19 "La verdad pienso que algunos si tienen la capacidad moral para evaluarse a sí mismos o evaluar a los demás, pero no todos tienen ese nivel de responsabilidad"

Mejora

Nada

E 16, " Las modalidades no deben mejorar en nada, me parece que así funciona bien"

-Mejora -
Aprendizaje -
Sinceridad -
Estudiante

E 21 "No deben mejorar porque me parece que así tenemos buen aprendizaje"

E 34, "La verdad es que creo que no deban mejorar nada, ya que, siempre respondo con honestidad y así funciona"

	Sinceridad	<p><i>E 12 " Debe mejorar que se puede calificar la sinceridad del estudiante "</i></p> <p><i>E 13 "Debe mejorar en que debe empezar a apreciar la honestidad de la estudiante porque se da cuenta de sus fallos y errores "</i></p> <p><i>E 52 "Debería de mejorar en la sinceridad con la autoevaluación"</i></p>	
Rol del profesor	Explicación	<p><i>E 7 " El maestro debe ponernos más atención y explicarnos mejor. "</i></p> <p><i>E 26, "queremos que se acerque cuando lo llamamos para explicarnos el tema que no entendemos."</i></p> <p><i>E 48 "Pues evaluando la capacidad de cada estudiante en el tema que esté explicando"</i></p>	<p>-Profesor - Atención - Explicación - Estudiante - Acompañamiento -Capacidad - Preguntas -Dudas</p>

Acompañamiento *E 17, "Debe ser con más vigilancia porque hay muchas compañeras que les miran a las otras o se pasan las respuestas "*

E 21, " El acompañamiento debe ser constante y estar pendientes de que dificultades tiene cada alumna."

E 47 "El acompañamiento de el maestro es primordial, para que nos ayude a confiar en nosotros mismo y en lo que sabemos, y claramente que nos de autoestima "

Inquietudes *E 1, "Creo que debe preguntar y hacer más evaluaciones grupales y preguntar si en verdad entienden"*

E 2, "Resolver las dudas de las estudiantes "

*E 39, "Que nos ayuden
respondiendo algunas
preguntas que no sabemos
ya que así podemos
mejorar nuestro
conocimiento."*

En la categoría **Formas de evaluar** y específicamente en la subcategoría **Formas** los estudiantes (E2, E34, E41, E 53) coinciden en que las modalidades de evaluación son distintas formas de evaluar, así lo comentan E **41**, "*Pienso que las modalidades permiten la mejora en el aprendizaje, y evalúa diversas formas de evaluar a las personas*" y E **53** "*Pienso que son las formas de evaluar el conocimiento de una persona*".

Por otro lado, cuando se mira la subcategoría **Métodos**, es posible notar cómo los estudiantes (E 12, E 36, E 44), coinciden en que las modalidades de evaluación son métodos, E **36** comenta, "*Pienso que las modalidades son pruebas, cuestionarios o métodos para evaluar una personas*", lo cual hace posible inferir que cuando las estudiantes hablan de métodos hacen referencia a los medios de evaluación como lo son los exámenes, talleres entre otros.

Cuando se pasa a mirar la categoría **Modalidades**, fue posible evidenciar la aparición de dos subcategorías, en la primera **No**, es posible observar cómo las estudiantes afirman no haber sido evaluadas haciendo uso de las modalidades de evaluación o dicen no tener claro cuáles son, (E 9, E 47, E 37) coinciden en mencionar esto, E **37** por ejemplo, dice, "*No me han evaluado con modalidades o no tengo muy claro cuáles son*". La segunda subcategoría que aparece recibe el nombre de **Autoevaluación**, en esta se ve como las estudiantes coinciden en mencionar que han sido evaluadas haciendo uso de la autoevaluación, (E 34, E 11, E 50) son algunos de los participantes que afirman lo mismo,

en el caso particular de **E 11** su respuesta fue la siguiente, "*Si he sido evaluada con modalidades, en los exámenes de periodo, que son al final de lo que aprendí de cada materia y la autoevaluación que es la nota que creo que me merecerme*", esta afirmación permite comprender que en un principio las estudiantes confunden la autoevaluación con una auto calificación.

Siguiendo con la categoría **Ventaja**, y en la subcategoría **Calificación**, se pudo notar que los participantes tienen la misma opinión sobre las modalidades de evaluación, en este caso, las ven como maneras de calificar o de obtener una nota, esta es una coincidencia que se puede notar en las opiniones que tienen (E 60, E 64, E 46, E 33, E 31), sus perspectivas sobre las modalidades apuntan a la consecución de una nota, en ese sentido vale la pena resaltar la opinión de **E 60**, "*Las modalidades tienen muchas ventajas, como la autoevaluación que es la nota que te das según tu rendimiento tal como lo veas*", por la misma línea se orienta la respuesta de **E 46**, "*Tiene muchas ventajas ya que nos evaluamos y nos calificamos por medio de nuestro conocimientos, de que somos capaces de hacer lo que nos proponemos*".

De la categoría anterior se desglosan también las subcategorías, **Opinión** y **Evaluación de los aprendizajes**, de la primera se puede notar que la perspectiva de los participantes concurre en la idea de que las modalidades de evaluación, tienen como aspecto positivo el considerar o tener en cuenta la postura que las estudiantes tienen sobre sus propios procesos de aprendizaje, a esta idea llegan (E 51, E 45, E 22), **E 45** por ejemplo comenta lo siguiente, "*Tienen como ventajas que en las modalidades de evaluación es que nosotros mismos damos nuestra opinión, porque si fuese una evaluación no tomarían nuestra opinión*". En la anterior idea se puede inferir que las estudiantes en este momento perciben la evaluación como una calificación.

Por su parte en la subcategoría **Evaluación de los aprendizajes**, es posible apreciar que las estudiantes (E 52, E 49, E 36), llegan a la idea de que las modalidades

tienen como ventaja que, sirven para evaluar los conocimientos de los estudiantes, haciendo uso de varias formas de evaluar, así lo menciona **E 36**, "*Las modalidades tienen como ventaja que son diferentes forma para evaluar y que es bueno porque no nos acostumbramos a un mismo formatos*".

En la categoría **Desventajas** y en relación a la subcategoría **Calificación**, se encontró que las estudiantes manifiestan que las calificaciones que, en ocasiones las calificaciones que se asignaban cuando se les puede una autoevaluación no corresponden a lo que realmente merece el trabajo que han realizado, (E 9, E 7, E 4) manifiestan opiniones similares, en estas se puede apreciar que la autoevaluación tiene un doble significado, por un lado se ve la autoevaluación como una nota y por el otro se evidencia como esta les significa valorar que tanto han aprendido de un tema, en relación a todo lo anterior es importante destacar la opinión de **E 4**, "*Una desventaja de las modalidades es que a veces a nuestra autoevaluación le damos un valor que no corresponde con lo que hemos realizado o nuestros conocimientos.*"

Sobre la subcategoría **Sinceridad**, las estudiantes manifiestan que la sinceridad es un aspecto negativo dentro de las modalidades de evaluación, ya que, en muchos casos se ponen notas que no dan cuenta de los aprendizajes adquiridos, (E 27, E 26, E 49) coinciden en esta opinión, y al respecto **E 49** comenta, "*Las desventajas son que por más que uno sepa la verdad o al algo así uno a veces no puede evaluarse como debe ser*". De la anterior opinión se puede pensar que esta falta de sinceridad a la que se refieren las participantes tiene que ver con la forma en que se entiende la autoevaluación, debido a que una nota cuantitativa puede promediarse con sus demás calificaciones y ayudarlas a aprobar la materia.

Sobre la categoría **Evaluación en matemáticas**, en la subcategoría **Buena** sobre la cual se destacan las respuestas de (E 64, E 34, E 24), se puede notar que al preguntar por sus procesos de evaluación en dicha área, estas relacionan directamente la evaluación con el

entendimiento de un tema, así se puede notar en la respuesta de **E 64**, "*La evaluación en el área de matemáticas pienso que ha sido muy bueno porque he entendido y he prestado mucha atención*".

En la subcategoría **Regular**, las estudiantes (E 21, E 38, E 45) manifiestan que su proceso de evaluación en matemáticas ha sido regular, esto debido al poco entendimiento en las temáticas que les han sido evaluadas, además, también hablan sobre la dificultad de las mismas, así lo expresa **E 38**, "*Creo que las evaluaciones en matemáticas ha sido regular porque hay veces entiendo hay veces no hay cosas que son fáciles de aprender para mí*".

Las dos últimas subcategoría que emergen de la categoría **Evaluación en matemáticas**, son **Difícil** y **Medios de evaluación**, sobre la primera las estudiantes (E 49, E 61, E 50) coinciden en que la evaluación en matemáticas para ellas no ha sido de la mejor manera, dado que, se les dificulta en buena medida el entendimiento de las mismas, al respecto **E 50** comenta, "*La matemática me parece buena, me gustaría aprender más pero me parece difícil*".

Finalmente en la subcategoría **Medios de evaluación**, se encontró que las estudiantes (E 40, E 35, E 39) coinciden en afirmar que la evaluación en el área de matemáticas se ha realizado haciendo uso de los medios convencionales de evaluación, es decir, exámenes, talleres, tareas, entre otros; esto se ve reflejado en las opiniones de **E 40** y **E 35**, quienes comentan respectivamente, "*Exámenes escritos, talleres.*" y "*Pues bien con tareas y evaluaciones*".

En la categoría **Diferencias**, en relación a la subcategoría **Conocimientos**, las participantes mencionan que la diferencia entre las modalidades de evaluación y los medios de evaluación tradicional, se relaciona directamente con los conocimientos, pues, por un

lado los exámenes les exigen responder de manera correcta un cuestionario donde su conocimiento se mide a partir de lo que puedan responder en dicha prueba, mientras por su parte las modalidades de evaluación les permiten valorar su conocimiento desde lo que ellas realmente consideran haber aprendido, (E 1, E 11, E 33) comparten dicha opinión, por ejemplo, **E 11** por ejemplo comenta lo siguiente, "*La diferencia es que los exámenes generales es algo que pone el profesor acerca del tema y lo de las modalidades es lo que podemos saber creer saber*".

Siguiendo con la subcategoría **Opinión** (E 48, E 46, E 54) afirman que, en una evaluación tradicional se evalúa un determinado tema, pero en esta no se tiene en cuenta su opinión para realizar dicha evaluación, esto hace posible inferir que no se les pregunta qué quieren que les evalúen; por su parte consideran que las modalidades de evaluación no cuentan con este aspecto negativo pues en estas si se les pregunta que consideran haber aprendido, este pensamiento se ve reflejado en la respuesta de **E 48** quien afirma lo siguiente, "*La diferencia es que en los exámenes generales se evalúa un tema en sí, visto en la materia, mientras que en las modalidades evaluativas nos basamos más en cómo es uno mismo y su acciones, y así mismo en las otras personas*".

Por último, dentro de la categoría **Diferencias** aparecen las subcategorías **No hay diferencia** y **Calificación**, sobre la primera las participantes (E2, E 20) manifiestan que no hay diferencia entre los exámenes tradicionales y las modalidades de evaluación, sus comentarios fueron **E 2** "*Yo pienso que las dos evaluaciones son iguales*" y **E 20** "*Que son distintas pero dan el mismo resultados*". Por otro lado en la subcategoría **Calificación** (E 55, E 52, E 45, E 37) entienden que la diferencia entre los exámenes y las modalidades de evaluación está en la calificación, por un lado es el docente quien valora sus conocimientos con una nota, mientras que por el otro ellas mismas son quienes se califican, así se puede observar en la opinión de **E 52**, "*En las modalidades uno se puede poner la nota que uno cree y en cambio en los generales. El profesor pone la nota depende de lo que uno haya respondido*"; en esta parte se evidencia nuevamente que algunas estudiantes entienden las modalidades de evaluación como una manera de calificarse.

Continuando con la categoría **rendimiento académico**, se puede notar en la subcategoría **Sí** que, las participantes (E 9, E 11, E 21, E 2) expresan que cuando han sido evaluadas con las modalidades de evaluación sus calificaciones han mejorado, esto debido a que se les permite asignar una nota a sus aprendizajes, **E 9** dice *"Mi rendimiento académico utilizando las modalidades si ha mejorado porque me permiten reconocer mis conocimientos y mejorar mis errores"* y **E 6** *"Si, porque a veces esas notas positivas ayudan muchos en lo académico"*.

En la subcategoría **No**, (E 4, E 8, E 47) afirman que su rendimiento académico no ha mejorado con las modalidades de evaluación dicen que, estas no son aplicadas por el profesor, también es importante resaltar que se menciona aprender lo mismo cuando se hace uso de las modalidades, citando a **E 4**, *"Mi rendimiento académico no ha mejorado nada pues sigo aprendiendo lo mismo y no avanzan"* y **E 8**, *"No porque el profesor siempre utiliza el mismo método para enseñar"*.

Luego en la subcategoría **En ocasiones**, con respecto a las participantes (E 62, E 54, E 38) se puede evidenciar que coinciden en mencionar que, las modalidades de evaluación solo contribuyen a mejorar su rendimiento académico en ocasiones, y esto sucede solo con algunos profesores, cuando se realizan métodos de evaluación grupal y solo en algunas clases, al respecto **E 62** dice *"En ocasiones sí porque los profesores utilizan métodos de evaluación grupal"* y **E 38** *"Pues creo que más o menos porque algunos profesores si toman mi opinión hay otros que no entonces más o menos"*.

Al pasar a la categoría **Comportamiento ético** se evidenció la aparición de tres subcategorías, **Sí**, **No** y **Algunas veces**, con respecto a la primera las estudiantes (E 50, E 57, E 4) afirman que, tanto ellas como sus compañeras poseen un comportamiento ético a la hora de autoevaluarse y de evaluar a sus demás compañeras, citando a **E 50**, *"Creo que mis*

compañeras si poseen un comportamiento ético pues ya son muy maduras y pueden evaluar a cualquiera bien, les caiga bien o mal".

Al observar la subcategoría **No**, se puede notar que las estudiantes (E 14, E 9, E 27, E 30, E 45, E 54) afirman que, ni ellas ni sus compañeras poseen comportamientos éticos a la hora de practicar las modalidades de evaluación, este pensamiento se puede generar debido a la concepción de modalidades de evaluación que se evidencia en las estudiantes, pues, es evidente en la mayoría de las respuestas que se han analizado hasta este punto que, inicialmente las modalidades son vistas como una forma más de obtener una nota, esto se evidencia en la respuesta de **E 9**, *"No, pienso que a la hora de evaluarnos entre nosotros mentimos para conseguir una nota alta y esto no es un comportamiento ético."* y **E 54** *"No, muchas veces respondemos para subir el promedio de una nota o materia".*

Sobre la subcategoría **Algunas veces**, se puede ver cómo las estudiantes coinciden en mencionar que solo poseen comportamientos éticos al ser evaluadas con las modalidades de evaluación, (E 53, E 38, E 19) afirman que no todas sus compañeras poseen dichos comportamientos éticos y que, estos dependen de la ocasión (necesidad de una nota), citando a **E 38** *"Pues maso porque hay niñas que creen que no hacen nada y van a sacar una buena nota y así no es uno tiene que esforzarse para poder ganarse la buena nota"* y **E 19** *"La verdad pienso que algunos si tienen la capacidad moral para evaluarse a sí mismos o evaluar a los demás, pero no todos tienen ese nivel de responsabilidad".*

En la categoría **Mejora**, y sobre la subcategoría **Nada** se puede notar que las estudiantes (E 16, E 21, E 34) manifiestan que las modalidades de evaluación no deben mejorar en nada, es decir, que tal y como están funcionan bien, así lo refieren **E 16** *"Las modalidades no deben mejorar en nada, me parece que así funciona bien"* y **E 21** *"No deben mejorar porque me parece que así tenemos buen aprendizaje".*

Sobre la subcategoría **Sinceridad**, las estudiantes (E 12, E 13, E 48) refieren que en las modalidades de evaluación se debe mejorar la sinceridad de quienes son evaluadas con estas, **E 12** comenta " *Debe mejorar que se puede calificar la sinceridad del estudiante*", en las apreciaciones de las estudiantes se nota una posible mala interpretación de la pregunta, pues en sus respuestas se nota más la necesidad de un cambio en quienes son evaluados con las modalidades que, en las mismas modalidades.

Pasando ahora a la categoría **Rol del profesor**, en la subcategoría **Explicación** se ve como las estudiantes (E 7, E 26, E 48) manifiestan que el rol del profesor está mediado por la explicación, coinciden en mencionar que este debe estar más atento a sus necesidades e idear estrategias que les permitan aprender mejor, así lo comenta **E 7** " *El maestro debe ponernos más atención y explicarnos mejor*".

En la subcategoría **Acompañamiento** las estudiantes (E 17, E 21, E 47), concuerdan en que, el rol del profesor debe ser de acompañamiento, esto nos hace preguntarnos ¿Dicho acompañamiento está relacionado con la sinceridad a la hora de ser evaluadas con las modalidades de evaluación?, a manera de ejemplo se toma la respuesta de **E 17** quien menciona, " *Debe ser con más vigilancia porque hay muchas compañeras que les miran a las otras o se pasan las respuestas*".

Finalmente, en la subcategoría **Inquietudes** las estudiantes (E 1, E 2, E39), comentan que el rol del docente en las modalidades de evaluación debe centrarse en la resolución de las inquietudes que presenten las estudiantes, citando a **E 39**, " *Que nos ayuden respondiendo algunas preguntas que no sabemos ya que así podemos mejorar nuestro conocimiento*".

Tabla 7

Matriz de análisis: cuestionario abierto (post test)

Categorías	Subcategoría	Unidades de análisis	Palabras claves
Formas de evaluar	Mejora	<i>E 20</i> , "Las modalidades de evaluación sirven para un mejor aprendizaje y evaluar sus conocimientos y habilidades."	-Modalidad - Evaluación - Aprendizaje - Mejora - Formas
		E 21 "El concepto que tengo es que son buenas porque nos ayuda a conocernos mejor y a las otras."	
		<i>E 40</i> , "Esos exámenes evalúan mejor a la persona para tener un buen concepto de ella"	
	Forma	<i>E 8</i> "Las modalidades son una forma más rápida de evaluar lo enseñado"	
		E 51 "Es una forma muy buena de que nos evalúen y nosotras mismas evaluarnos"	
		E 35 " Que hay muchas formas de evaluar y cada una tiene un concepto distinto"	

Modalidad	Si	<p><i>E 2</i>, "Si he sido evaluada con autoevaluación, coevaluación y evaluación entre iguales"</p> <p><i>E 4</i> "Si he sido evaluada con modalidades, pero solo este año, los anteriores jamás había escuchado de ellas".</p>	<p>-Modalidad - Autoevaluación - Evaluación entre iguales - Coevaluación</p>
		<p><i>E 21</i>, "Si, con la autoevaluación y la evaluación grupal"</p>	
		<p><i>E 27</i> " Si he sido evaluada por todos estos métodos"</p>	
Ventaja	Aprendizaje	<p><i>E 4</i>, "Facilitar el aprendizaje, aprender con nuevas modalidades, no nos complicamos tanto y se nos graban las diferentes ecuaciones."</p>	<p>-Aprendizaje -Refuerzo - Evaluación - Autoevaluación -</p>
		<p><i>E 52</i>, "Que por medio de estas modalidades reforzamos lo que aprendemos"</p>	
		<p><i>E 18</i>, " Que uno va aprendiendo cada vez más de cada una de ellas"</p>	
		<p><i>E 44</i> "Que nos muestra lo que sabemos y lo que nos falta"</p>	

Evaluación *E 38*, "Pienso que así tenemos la oportunidad de sincerarnos con nosotras mismas y evaluar a las demás compañeras

E 41, "Porque eso nos enseña a saber cómo son los tipos de evaluación para aprender más"

E 7, "Para mí la ventaja que tienen son que nos podemos evaluar entre sí mismo."

Desventaja

Claridad

E 2 "Los términos no son bastantes claros"

-Términos -
Claridad -
Honestidad

E 8 "Utilizan términos complicados que algunos estudiantes no entienden."

E 47 "Que me confundo al responder las preguntas"

Honestidad

E 43 "Que a veces no somos honestas"

E 13 "Que no son justas y se copian a las demás"

E 38 "Que a veces no son sinceras "Que a veces no son sinceras"

***Evaluación en
matemáticas***

Bueno

E 3, "A través de los diferentes modos de aprendizaje, como los juegos, escaleras y explicaciones cortas pero eficaces"

-Evaluación -
Entender -
Matemática -
Explicación

E 35 "Muy bien, entendimos mucho más los procesos"

E 50 "La verdad he mejorado, he visto las cosas con más apertura y ya no tengo el concepto "no me cabe en la cabeza la matemática, ahora la comprendo un poco más"

E 51 "Me pareció muy buena forma en que nos explicaron y nos evaluaron"

Regular

E 55, "Más o menos ya que al resolver nos enredábamos o nos faltaban puntos"

E 49 "Me ha ido regular porque algunas no las entiendo y me enredo, pero en otras cosas me ha ido súper bien"

E 33 "Más o menos, entendí algunas cosas y otras no, pero si fueron muy buenas todas las clases, aunque no las entendiera"

Diferencia

Diversión

E 44 "En un examen de periodo tú te quedas con lo que aprendiste y no te explican más. con las modalidades te diviertes y te explican hasta que tu entiendas"

-Examen -
Explicación -
Nota -
Calificación -
Diversión -
Evaluación -

E 45 "Que las modalidades nos ayudan a aprender más fácilmente y es recreativa en las evaluaciones normales nos presionan"

E 1 "Que pueden ser un poco más divertidas"

Calificación

E 36 "Es mejor utilizar las modalidades, ya que cada quien es sincero con eso y su nota sería adecuada "

E 10 "Que en las modalidades de evaluación tu nota también la escoges tu y tus compañeras."

		E 35 "Los exámenes se califican con otra persona, en cambio la evaluación es el criterio de uno mismo"	
<i>Rendimiento académico</i>	Si	<p><i>E 1</i> "Si, porque me expreso un poco más"</p> <p><i>E 2</i> "Si ha mejorado mi rendimiento académico"</p> <p><i>E 6</i>, "Puedo corregir todas mis dudas"</p> <p><i>E 49</i>, "Si porque me ayuda a saber en lo que estoy mal"</p> <p><i>E 43</i>, "Si porque es más sencillo aprender en equipo"</p> <p><i>E 33</i>, "Si, me ha hecho entender más la materia de matemáticas, aunque no sea buena para esta"</p> <p><i>E 21</i>, "Si, porque antes no sabía nada sobre ecuaciones lineales, ahora ya se un poco más"</p> <p><i>E 37</i>, "Si, porque me hacer ver que es lo que realmente sé"</p>	<p>-Rendimiento académico - Aprendizaje - Saber - Facilidad - Sinceridad</p>

E 36 "Si, ya que uno se es sincero"

E 27 "Si, ya que utilizan métodos que antes no conocían."

E 45, "Si, me hace aprender más fácil los temas y no es difícil cuando hay actividades"

Comportamiento ético

No

E 1, "No, tienen un comportamiento ético porque algunas no son muy honestas" - Ética - Honestidad - Notas - Evaluación

E 27, "No, porque no son sinceros unos con otros"

E 52, "No, mis compañeras no son éticas pues colocan más notas de lo que deberían"

E 50, "Muchas veces no somos justas ni sinceras a la hora de evaluarnos personalmente."

Si

E 45 "Si, tenemos todas las capacidades para evaluarnos honestamente "

E 26, "Si, porque ya entendí cada método de la evaluación."

Mejora	Nada	<i>E 7</i> , "Las modalidades así están bien"	-Mejora - Explicación - Entendimient o
		<i>E 20</i> , "En nada, creo que todo está bien"	
		<i>E 17</i> , "No debe mejorar en nada."	
	Explicación	<i>E 33</i> , "Por el momento en explicar más"	
		<i>E 32</i> , "Que se estudien más las técnicas porque no todas son fáciles de entender"	
		<i>E 14</i> "En dedicar más tiempo al explicar un tema y no ser tan rápidos"	
Rol del profesor	Atención	<i>E 17</i> , "Deben poner un poco más de atención."	-Atención - Docente - Paciencia - Opinión - Explicación Evaluación
		<i>E 45</i> , "Que nos tengan más paciencia y estén muy pendientes "	
		<i>E 54</i> , "Mejorar en la compañía con las estudiantes"	
	Opinión	<i>E 35</i> , "Comprensivo con los pensamientos, es decir que piensen en las demás personas"	

	<i>E 44</i> , "Tener en cuenta los pensamientos y opiniones del estudiante."
	<i>E 1</i> , "Debería ser un acuerdo mutuo."
Explicación	<i>E 8</i> , "Deben colocar más orden y explicar mejor."
	<i>E 18</i> , "Que en el momento de hacer la evaluación nos vaya explicando."
	<i>E 33</i> , "Explicando por si no se entiende algo y apoyar en el tema que se está elaborando"

Cuando se hace referencia a la categoría **Formas de evaluar**, enfatizando en la subcategoría **Mejora**, se hace evidente que las estudiantes piensan en las modalidades como una forma de evaluación que mejora los procesos de aprendizaje tal es el caso de *E 20*, "*Las modalidades de evaluación sirven para un mejor aprendizaje y evaluar sus conocimientos y habilidades.*". Entonces también se deduce que la utilización de las modalidades dentro del aula mejora los procesos de evaluación, para esto se toma como ejemplo *E 40*, "*Esos exámenes evalúan mejor a la persona para tener un buen concepto de ella*"

Partiendo de la categoría anterior, cuando se habla de la subcategoría de **Forma**, varias estudiantes coinciden en que las modalidades son diferentes formas de evaluar, **E 8** comenta: *"Las modalidades son una forma más rápida de evaluar lo enseñado"*, así mismo **E 51** dice *"Es una forma muy buena de que nos evalúen y nosotras mismas evaluarnos"* entonces ya no se habla sólo de evaluación, entra en mención también la evaluación de sí mismo.

La segunda categoría es llamada **Modalidad**, en ella solamente se hace referencia a una subcategoría: **Si**, esto quiere decir que todas las estudiantes conocen y han sido evaluadas con las modalidades. Lo anterior se refleja en los comentarios de **E2**, **E4**, **E21**, **E27**, donde todos coinciden que los profesores han hecho uso de autoevaluaciones, coevaluaciones y evaluaciones entre iguales. Se pone por caso **E2** quien afirma: *"Si he sido evaluada con autoevaluación, coevaluación y evaluación entre iguales"*, sucede de igual forma con **E21** quien dice *"Si, con la autoevaluación y la evaluación grupal"*, deduciendo que con evaluación grupal se hace referencia a la evaluación entre iguales y la coevaluación.

Ventaja es el nombre que recibe la tercera categoría, en esta se resalta los aspectos a favor que caracterizan las modalidades. Una de las subcategorías se refiere al **Aprendizaje**, en ella las estudiantes simpatizan en sus respuestas al decir que la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación entre iguales han facilitado los procesos de aprendizaje en el área de matemáticas, baste como muestra **E 4**, quien dice que una de las ventajas que tiene las modalidades es *"Facilitar el aprendizaje, aprender con nuevas modalidades, no nos complicamos tanto y se nos graban las diferentes ecuaciones."* En esta misma línea **E 55** y **E 44** afirman respectivamente: *"Que por medio de estas modalidades reforzamos lo que aprendemos"*, *"Que nos muestra lo que sabemos y lo que nos falta"*

Por otro lado se menciona la subcategoría **Evaluación**, en ella se refleja claramente que las estudiantes asumen la evaluación como una ventaja dentro de las modalidades,

pues esta permite no solo evaluarse a sí misma sino también a sus compañeras, sirva como ejemplo **E38** quien dice *"Pienso que así tenemos la oportunidad de sincerarnos con nosotras mismas y evaluar a las demás compañeras"* de manera análoga, **E 7**, *"Para mí las ventajas que tienen son que nos podemos evaluar entre sí mismo."*

Entrando en detalle con la categoría **Desventajas**, se contemplan las subcategorías **Claridad** y **Honestidad**. La primera refleja el descontento de las estudiantes porque los términos o las preguntas que se utilizan dentro de las modalidades de evaluación no son lo suficientemente claros, así lo demuestra **E2** cuando afirma *"Los términos no son bastantes claros"*, de igual forma sucede con **E8** y **E 47** los cuales opinan respectivamente que *"Utilizan términos complicados que algunos estudiantes no entienden."* y *"Que me confundo al responder las preguntas"*. Por otro lado, cuando se retoma la subcategoría **Honestidad** **E 13** menciona que *"Que no son justas y se copian a las demás"*, así mismo **E 38** dice *"Que a veces no son sinceras"*. Entonces se asume que las modalidades de no ser aplicadas correctamente pueden dejar abierta la oportunidad de que las estudiantes no hagan reflexiones adecuadas sobre sus procesos de aprendizaje y no sean completamente sinceros con la evaluación propia y la de sus compañeras.

Sobre la categoría **Evaluación en matemáticas**, las estudiantes opinan que ha sido un proceso bastante agradable, esto cuando se hace referencia a la subcategoría **Bueno**, pues ellas expresan que su experiencia en este campo ha salido de lo común, dado que han sido evaluadas no solo con el típico examen escrito, también con juegos y otras actividades que permitieron cambiar este concepto en ellas. Para ilustrar mejor, se toma como ejemplo **E 3**, pues dice *"A través de los diferentes modos de aprendizaje, como los juegos, escaleras y explicaciones cortas pero eficaces"*. Esta opinión es compartida con **E 51** *"Me pareció muy buena forma en que nos explicaron y nos evaluaron"* y con **E 50** *"La verdad he mejorado, he visto las cosas con más apertura y ya no tengo el concepto "no me cabe en la cabeza la matemática, ahora la comprendo un poco más"*

Por otro lado, regular es la segunda subcategoría, en esta se refleja algunos aspectos de las estudiantes hacia el área de matemáticas que no son completamente positivos, pues (E55, E49, E33) comparten la idea de que se les hace dificultoso resolver algunos puntos de las actividades propuestas o entender temas relacionados con la solución de sistemas de ecuaciones lineales. Frente a esto, **E 55**, dice *"Más o menos ya que al resolver nos enredábamos o nos faltaban puntos"* así mismo **E 33** expresa *"Más o menos, entendí algunas cosas y otras no, pero si fueron muy buenas todas las clases, aunque no las entendiera"*.

Cuando se hace referencia a la categoría **Diferencia**, en especial a la subcategoría **Diversión**, se toman los testimonios de (E44, E45, E41), pues en ellos se asegura que la diferencia entre los exámenes que generalmente se realizan en el área de matemáticas para evaluar los aprendizajes adquiridos y la evaluación por modalidades radica en que la segunda se disfruta mucho más, pues esta tiene un componente de recreación y diversión que las demás no poseen. Así asegura **E 44** cuando dice *"En un examen de periodo tú te quedas con lo que aprendiste y no te explican más. Con las modalidades te diviertes y te explican hasta que tu entiendas"* del mismo modo **E 45** *"Que las modalidades nos ayudan a aprender más fácilmente y es recreativa en las evaluaciones normales nos presionan"*

Por otra parte, cuando se menciona la subcategoría de **Calificación**, las estudiantes (E10, E35, E36) comparten su punto de vista cuando se hace referencia a este aspecto. En este sentido **E 36** señala *"Es mejor utilizar las modalidades, ya que cada quien es sincero con eso y su nota sería adecuada"* del mismo modo **E 35** *"Los exámenes se califican con otra persona, en cambio la evaluación es el criterio de uno mismo"*. Entonces se deduce que la calificación con los exámenes habituales se diferencia con la evaluación por modalidades en la forma de calificar.

Para la categoría de **Rendimiento académico**, sólo se distingue una subcategoría: **Si**, esta hace relación a la mejora del rendimiento académico gracias a las modalidades de

evaluación, para esto **E 6**, dice que con las modalidades "*Puedo corregir todas mis dudas*", E 43, también menciona "*Si porque es más sencillo aprender en equipo*" **E 45**, "*Si, me hace aprender más fácil los temas y no es difícil cuando hay actividades*". Entonces se puede inferir que con las modalidades las estudiantes mejoran su rendimiento académico porque entienden más y adquieren con mayor facilidad los aprendizajes necesarios para alcanzar los niveles que son requeridos en la institución. De igual modo estas ayudan a reflexionar en qué están fallando y en que pueden mejorar en el momento de hacer las actividades o entender los temas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales.

Dentro de la categoría **Comportamiento ético**, se ubican dos subcategorías, la primera de ellas es **No**, en esta (E1, E27, E52, E50) concuerdan en que ellas y sus compañeras no tienen un comportamiento ético para evaluarse a sí mismas y a sus pares. Lo anterior se ve reflejado en el aporte de **E 1**, "*No, tienen un comportamiento ético porque algunas no son muy honestas*" así mismo **E 52**, "*No, mis compañeras no son éticas pues colocan más notas de lo que deberían*". Entonces las estudiantes al estar frente la posibilidad de autoevaluarse o de evaluar a las demás pueden aumentar o disminuir su calificación, siendo esto un acto deshonesto.

Cosa distinta sucede cuando se decide hablar de la subcategoría **Si**, en esta **E45** y **E 26** consideran respectivamente "*Si, tenemos todas las capacidades para evaluarnos honestamente*", "*Si, porque ya entendí cada método de la evaluación.*", Estas opiniones se cruzan con las de la categoría anterior, dejando muy claro que las estudiantes tienen diferentes puntos de vista a lo que respecta con las modalidades de evaluación.

Continuando con la categoría **Mejora**, se presentan dos subcategorías, **Nada** y **Explicación**. La primera se refiere a la opinión positiva que comparten las estudiantes, en especial (E7, E17, E33,) sobre las modalidades de evaluación, pues según ellas no necesitan mejorar en nada, tal es el caso de **E 7**, quien dice "*Las modalidades así están bien*". Pasa algo contrario cuando se hace referencia a la segunda subcategoría, en esta las estudiantes

expresan que las modalidades de evaluación deben mejorar en cómo se explican, pues las estudiantes en ocasiones no entienden algunos términos o procesos, se toma como ejemplo *E 32*, quien afirma "*Que se estudien más las técnicas porque no todas son fáciles de entender*". De manera análoga *E 14* dice "*En dedicar más tiempo al explicar un tema y no ser tan rápidos*"

Finalmente se retoma la categoría Rol del profesor, específicamente la subcategoría Atención, donde se le sugiere al maestro poner un poco más de atención a las estudiantes en las aulas, tal es el caso de *E 17*, "*Deben poner un poco más de atención.*" Así mismo *E 45*, "*Que nos tengan más paciencia y estén muy pendientes*". Por otra parte, cuando se hace referencia a la subcategoría Opinión, *E 35*, dice que el maestro debería ser "Comprensivo con los pensamientos, es decir que piensen en las demás personas", *E 44*, "Tener en cuenta los pensamientos y opiniones del estudiante. "Explicación es la tercera subcategoría *E18*, "*Que en el momento de hacer la evaluación nos vaya explicando.*" *E 33*, "*Explicando por si no se entiende algo y apoyar en el tema que se está elaborando*"

5.1.3 Comparación entre el pre y el post test

En primer lugar, entran en discusión las opiniones de las estudiantes en la categoría **Formas de evaluar**. Esto se debe a que en el cuestionario que se resolvió antes de la implementación surgen dos categorías, **formas y métodos**, en estas la mayoría de las estudiantes piensan que las modalidades de evaluación son distintas formas o métodos de evaluar. Mientras que en las respuestas del cuestionario después de usar las modalidades, se centran especialmente en dos subcategorías, **formas y mejora**, esto supone que las estudiantes asumen la autoevaluación, coevaluación y evaluación entre iguales, no solo como una forma de evaluar si no como una forma de mejorar los procesos de aprendizaje y de evaluación.

Por otro lado, cuando se hace mención a la categoría **Ventaja**, en ambos test se habla que uno de los méritos que se le otorga a las modalidades es que permite que la

evaluación se dé de maneras diferentes a las habituales en el área de matemáticas, y que puede ayudar a mejorar este aspecto, pues ya entra una reflexión de sí mismo sobre su proceso en la adquisición del aprendizaje, y se analizan preguntas como ¿qué falta por mejorar?, ¿cuáles son sus fortalezas?, ¿cuáles son sus dificultades?. Cosa distinta sucede cuando se habla de las otras subcategorías de ambos cuestionarios, pues en el primer test que se realizó entran dos categorías que el post test no se mencionan, se trata entonces de **Opinión y calificación**, entendidas como ventajas de las modalidades, y que entienden la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación entre iguales como una oportunidad de dar a conocer que piensan ellas sobre su propio proceso en el área y el de sus compañeras. Por otra parte, es posible comparar la categoría de calificación que se obtiene del pretest, pues en ella se hace evidente que las notas son un aspecto que preocupa mucho a las estudiantes y que las modalidades ayudan mucho, pues tienen la oportunidad de darse una nota así misma y esto es algo positivo para que su nivel académico no sea bajo. Una perspectiva contraria se observa al analizar la subcategoría **Aprendizaje** en el post test, pues diferente del aspecto anterior ya las estudiantes no se inclinan tanto por la nota, es decir, centran su interés en el beneficio que dan las modalidades en la facilidad para aprender temas de matemáticas, haciendo hincapié el tema de sistemas de ecuaciones lineales.

Cuando se habla de las desventajas que trae consigo la utilización de las modalidades de evaluación, en ambos test es notorio que las estudiantes opinan que, a ellas tomar parte dentro de la evaluación, su valoración no va a ser totalmente honesta o sincera, se toma como ejemplo la opinión de *E 27*, quien dice en el pretest " *La desventaja de la autoevaluación es que a veces no somos sinceros con lo que nos afecta.*" A lo que respecta a la otra subcategoría del primer cuestionario, otra vez se involucra la calificación como centro de interés, pues las alumnas opinan que las modalidades pueden convertir la nota como la única motivación. También se habla que cuando ellas se van a dar una nota no es la correcta ni la merecida, es la que les conviene. Por el contrario, el segundo cuestionario aplicado, cuenta con la subcategoría claridad, en esta hablan que una de las desventajas de las modalidades es que estas pueden ser un poco confusas, es decir, después de utilizar las modalidades las estudiantes se interesan por entender las preguntas y algunos términos dentro del tema en cuestión.

Al mencionar la categoría **evaluación en matemáticas**, se evidencia que, en el pre y post test, las estudiantes no cambian su opinión al hablar que el proceso evaluativo en el área de matemáticas ha sido **bueno y regular**, pues estas dos subcategorías se comparten en ambos cuestionarios, aunque se hacen algunas distinciones en cada una. En el primero, por ejemplo, las estudiantes aclaran que les va muy bien en la evaluación en matemáticas porque entienden todos los temas, mientras que en el segundo ellas aluden que estos resultados son producto de utilizar las modalidades para evaluarlas. Otro aspecto que cabe mencionar es que, en el primer test aplicado surge una categoría más que en el segundo, esta hace referencia a lo difícil que es para ellas el proceso evaluativo en esta área, y se hace interesante ver como después de utilizar las modalidades esta opinión cambia para todas las estudiantes. Se puede inferir que la autoevaluación la coevaluación y la evaluación entre iguales ayudan a que la evaluación en matemáticas sea un proceso mucho más sencillo y se salga del concepto tan negativo en el que muchos estudiantes la entienden.

El siguiente aspecto se trata de la categoría **diferencia**, en ella se hace referencia a la diferencia que existe entre la evaluación tradicional que generalmente se realiza en el área de matemáticas y la evaluación orientada desde las modalidades. En el primer cuestionario entran en cuestión las subcategorías **Conocimiento, opinión, No hay diferencias y calificación**. En ellas se habla que las modalidades se diferencian de los exámenes tradicionales porque en ellas no solamente es el profesor quien mide lo que saben las estudiantes, va mucho más allá, pues en este tipo de evaluación entra el estudiante a dar su punto de vista sobre su proceso y el de sus compañeras, cosa que no sucede en el tradicional. En este test también algunas estudiantes mencionan que no existe ninguna diferencia de la evaluación con modalidades y la evaluación que generalmente les realizan en matemáticas. Hay que mencionar además que en la subcategoría **calificación**, las estudiantes hablan que la diferencia es que en las modalidades ellas también se pueden calificar y asignar una nota, mientras que en la evaluación tradicional no se hace algo parecido sucede con esta misma subcategoría en el segundo cuestionario, donde las estudiantes mencionan que ellas en las modalidades pueden elegir las notas de sí mismas y las de sus compañeras, y con la otra evaluación no se podría. **Diversión** es la segunda categoría del post test, en ella se habla que la evaluación utilizando las modalidades se utilizan estrategias más dinámicas que permiten que el estudiante aprenda y sea evaluado y que al mismo tiempo pueda divertirse, tal y como lo expresa **E 44** cuando dice "*En un examen de periodo ú te*

quedas con lo que aprendiste y no te explican más. Con las modalidades te diviertes y te explican hasta que tu entiendas".

En la categoría **rendimiento académico**, las estudiantes en el primer test dividen sus opiniones cuando se les pregunta si la evaluación por medio de las modalidades mejora su rendimiento académico, a las que unas responden que sí y las otras que no. En el segundo cuestionario, después de ser evaluadas con las modalidades, la respuesta a la pregunta es un rotundo sí, todas ellas comparten la opinión que el proceso de aprendizaje y más aún, el de evaluación, se hace mucho más sencillo cuando se utiliza la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación entre iguales. Esto se debe, según ellas, a que con las modalidades pueden corregir sus dudas, se pueden expresar, se entiende mejor la materia de matemáticas y permite ver lo que ellas realmente saben.

En cuanto a la categoría **mejora**, ambos cuestionarios comparten la subcategoría **Nada**, esta se refiere a que la evaluación por medio de las modalidades no tiene ningún aspecto por mejorar, es decir que la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación entre iguales funcionan bien tal y como están. Por otro lado, en el primer test, algunas estudiantes simpatizan en la opinión que las modalidades deben mejorar en aspectos relacionados con la honestidad, pues también se debe tener en cuenta que esta es una de las mayores desventajas que tiene esta evaluación. Mientras que en el segundo cuestionario se habla de explicación, pues algunos de los conceptos relacionados con los sistemas de ecuaciones lineales y con la evaluación por medio de las modalidades no son lo suficientemente claros.

Por último, en la categoría **Rol del profesor**, muchas de las estudiantes comparten tanto en el pretest, como en el post test que la función del profesor en la evaluación guiada por las modalidades es que él debe de estar acompañando a las alumnas, de manera muy atenta, respondiendo todas las dudas y las preguntas que les vayan surgiendo con respecto al tema de evaluación como de los sistemas de ecuaciones lineales. Así mismo el maestro debe respetar y tener muy en cuenta las opiniones de las estudiantes.

5.1.4 Análisis Entrevista a Grupos Focales

Tabla 8

Matriz de análisis entrevista a grupos focales.

Categorías	Subcategoría	Unidades de análisis	Palabras claves
Aprender	Corregir	<i>P1 "Para corregir mis errores"</i>	Aprender, corregir, mejorar, entender.
		<i>P2 "Para ver en que estábamos mal en los ejercicios"</i>	
	Entender	<i>P3 "Cada vez íbamos aprendiendo más, se complementaba con lo que veíamos en otras materias y eso nos ayudaba."</i>	
		<i>P6 "Que por ejemplo si no entendíamos algo lo volvíamos a explicar y a entender y ya"</i>	
Explicación	Profesor	<i>P3 "A los profesores porque su explicación es más clara"</i>	Profesor, explicación,

dudas, entender,
ejercicios.

*P4 " a veces los profesores
explican bien un 50/50"*

Compañeras *P3 "Mire lo que pasa es que
muchas veces los profesores son
muy gruñones, entonces a uno le
da cosita preguntarle, entonces es
mejor preguntarle a la amiguita
que entendió, pero por ejemplo si
el profesor es buena onda,
bacano, chévere, uno le pregunta
a él."*

*P2 "en muchas ocasiones más a
los compañeros, pues les entiendo
mucho mejor."*

*P5 "A veces se acude a los
compañeros porque ellos pueden*

tener nuestro mismo punto de vista y nos ayudan a resolver nuestras dudas."

Cuaderno **P8** *"recurso al cuaderno para ver uno que necesita, me guio de un ejercicio."*

Aprendizaje	Mejorar	P3 <i>"Con las modalidades uno no se preocupaba por la nota, uno no estaba pendiente en cuanto iba a sacar, sino en aprender."</i>	Modalidades, profesor, entender, aprendizaje, autoevaluar.
-------------	---------	---	--

P9 *"Uno también le puede pedir ayuda al profesor y a las compañeras en las modalidades, en cambio en un examen no y eso hace que uno aprenda más."*

Didáctica *P10 "Es mejor con las modalidades de evaluación porque uno se autoevalúa de una forma más didáctica y ya mira, pues en lo que está haciendo mal o lo que está haciendo bien y eso en que lo puede ayudar a aprender más."*

P2 "Porque con las modalidades era más didáctico, todo se entendía más fácil."

Reconocer
dificultades

Corregir

P1 "Sí, no sé, porqué es que, si uno se evalúa, uno ya mira que es lo que tiene que corregir para su vida y para eso de matemáticas"

Corregir,
aprender, mejorar,
solucionar,
autoevaluarse.

P5 "Sirve para saber uno en que se equivoca y en que se debe mejorar."

P7 "A mirar sus propios problemas y tratar de solucionarlos, a conocerse uno más."

Autoevaluarse **P5** *"Sí, mucho que uno así aprende como a autoevaluarse, a saber, en que está bien y en puede mejorar."*

Retroalimentación Aprender **P7** *"Con la retroalimentación uno aprende, uno aprende con eso, , aprender, trabajo ósea porque se vuelve a explicar y en equipo, errores. con más calma y a corregir los errores"*

P8 *"Uno aprende más fácil y más rápido."*

Reconocer dificultades **P5** *"Es mejor, a mí me gusta más trabajar en equipo y con el profesor porque se tienen dudas y uno como que a quien le pregunta, en cambio así nos podemos ayudar a comprender nuestras dificultades con respecto a los SEL."*

P3 "Con las modalidades uno no se preocupaba por la nota, uno no estaba pendiente en cuanto iba a sacar, sino en aprender."

P1 "Por qué sabíamos en que nos habíamos equivocado."

P9 "Podemos volver a cambiar, mejorar y aprender sobre lo que estamos estudiando."

P2 "Ayuda en que uno sigue intentando hasta que le salga bien lo que está estudiando."

Para la entrevista por grupos focales se tomaron cinco estudiantes de cada grupo, aleatoriamente, para respetar su privacidad se denotaron desde P1 hasta P10 y se construyó una sola matriz de análisis para recopilar la información obtenida en la aplicación de este instrumento.

Con respecto a la categoría **Aprender** y en relación con la subcategoría **corregir**, las participantes (P1 y P2) manifiestan que, la retroalimentación en el tema de sistemas de ecuaciones lineales sirve para ayudarles a corregir los errores en los que incurrían al trabajar este tema, retomando sus opiniones, *P1 "Para corregir mis errores"* y *P2 "Para ver en que*

estábamos mal en los ejercicios". Esto hace posible pensar que el papel de la retroalimentación en el aula es el de complementar los aprendizajes llevados a cabo en la misma, ayudando a los estudiantes a comprender sus errores y aciertos.

En la subcategoría **entender** de las opiniones de las participantes (P3 y P4), es posible inferir que, para ellas el papel de la retroalimentación en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales, está relacionado con la posibilidad de entender de los conceptos en los que tenían alguna falencia, citando estas dos opiniones **P3** "*Cada vez íbamos aprendiendo más, se complementaban con lo que veíamos en otras materias y eso nos ayudaba.*" y **P6** "*Que por ejemplo si no entendíamos algo lo volvíamos a explicar y a entender y ya*". En la respuesta de P3 se observa además cómo los procesos de retroalimentación llevados a cabo dentro de la implementación también les fueron útiles en otras áreas.

Sobre la categoría **explicación** y en torno a la subcategoría **profesor** las entrevistadas mencionan que, cuando necesitan explicación sobre algún tema relacionado con SEL, la fuente a la que recurren para solicitar ayuda es el profesor, así se evidencia en las respuestas de (P3 y P4) quienes opinaron lo siguiente: **P3** "*A los profesores porque su explicación es más clara*" y **P4** "*a veces los profesores explican bien un 50/50*".

Por su parte la subcategoría **compañeras** deja ver que, algunas estudiantes prefieren recurrir a sus propias pares cuando no entienden algún tema relacionado con SEL, en sus respuestas se evidencia que esta preferencia se puede deber a dos factores, el primero se relaciona con la explicación del profesor, pues, manifiestan no entenderla, ocurriendo lo contrario cuando reciben el apoyo de una compañera; la segunda está ligada con la actitud que se evidencia en el profesor cuando las estudiantes le hacen alguna pregunta. Lo anterior se refleja en los siguientes comentarios: **P3** "*Mire lo que pasa es que muchas veces los profesores son muy gruñones, entonces a uno le da cosita preguntarle, entonces es mejor preguntarle a la amiguita que entendió, pero por ejemplo si el profesor es buena onda, bacano, chévere, uno le pregunta a él*" y **P5** "*A veces se acude a los compañeros porque ellos pueden tener nuestro mismo punto de vista y nos ayudan a resolver nuestras dudas*".

En esta última opinión se puede rescatar además la importancia del trabajo en equipo para la comprensión de los SEL.

Finalmente, en la subcategoría **cuaderno** se observa que, las estudiantes recurren a sus apuntes cuando tienen alguna duda sobre SEL, tal y como se ve en el comentario de **P8** *"recurso al cuaderno para ver uno que necesita, me guio de un ejercicio"*. Este deja en claro que, los ejercicios realizados en clase pueden ser una fuente de apoyo o una guía cuando el estudiante necesite solucionar una duda sobre algún SEL.

Para la categoría **aprendizaje** con relación a la subcategoría **mejorar**, las estudiantes refieren que, las modalidades de evaluación contribuyen a mejorar los procesos de aprendizaje de los SEL, pues estas hacen que se deje de lado la nota, lo que favorece los procesos de aprendizaje, pues su preocupación ya no se centra en perder o en ganar sino en aprender, citando a **P3** *"Con las modalidades uno no se preocupaba por la nota, uno no estaba pendiente en cuanto iba a sacar, sino en aprender"*. Por otro lado las modalidades de evaluación favorecen dichos procesos de autorregulación en la medida en que, permiten a las estudiantes recibir apoyo del profesor y de sus pares, reconociendo así aspectos positivos y negativos de su aprendizaje, situación que no se da cuando son evaluadas con un examen tradicional, así lo refiere: **P9** *"Uno también le puede pedir ayuda al profesor y a las compañeras en las modalidades, en cambio en un examen no y eso hace que uno aprenda más"*.

Con respecto a la subcategoría **didáctica** las entrevistadas mencionan que, las modalidades de evaluación contribuyen en sus procesos de aprendizaje de los SEL al ser más didácticas, esto hace que la temática se haga más fácil de comprender, en consecuencia los procesos de autoevaluación pueden darles información sobre cómo van en su aprendizaje, así lo mencionan **P2** y **P10** respectivamente *"Porque con las modalidades era más didáctico, todo se entendía más fácil"* y *"Es mejor con las modalidades de evaluación porque uno se autoevalúa y ya mira, pues en lo que está haciendo mal o lo que está haciendo bien y eso en que lo puede ayudar a aprender más"*.

En cuanto a la categoría **reconocer dificultades**, y en relación a la subcategoría **corregir**, se puede observar que las entrevistadas manifiestan que, las modalidades de evaluación contribuyen a mejorar los procesos de autorregulación en el aprendizaje de los SEL en tanto permiten reconocer que deben corregir en sus procesos de aprendizaje, dicha postura deja en claro como las modalidades de evaluación efectivamente contribuyen en los procesos de autorregulación de los aprendizajes, citando a **P1** "*Si, no sé, porque es que si uno se evalúa, uno ya mira que es lo que tiene que corregir para su vida y para eso de matemáticas*" y **P7** "*A mirar sus propios problemas y tratar de solucionarlos, a conocerse uno más*". De la respuesta anterior también se puede rescatar la posibilidad que brindan las modalidades de evaluación a las estudiantes de conocerse a sí mismas, lo cual cumple un papel sumamente importante en los procesos de autorregulación de los aprendizajes.

Sobre la categoría **autoevaluarse**, es posible percibir que las modalidades de evaluación contribuyen en los procesos de autorregulación en el aprendizaje de los SEL, en la medida en que, le permite aprender a autoevaluarse de manera correcta, reconociendo cuáles son sus aspectos bueno y cuales deben mejorar, al respecto **P5** menciona: "*Sí, mucho que uno así aprende como a autoevaluarse, a saber en qué está bien y en puede mejorar*".

En la categoría final, **retroalimentación** y en lo que tiene que ver con la subcategoría **aprender**, de manera general se puede inferir que para las entrevistadas la retroalimentación del profesor y de sus compañeros es útil, en la medida en que les permite aprender, entendiendo lo que no hacían de manera inicial o reforzando dichos conocimientos con la retroalimentación, así se deja ver en los comentarios de **P7** "*Con la retroalimentación uno aprende, uno aprende con eso, ósea porque se vuelve a explicar y con más calma y a corregir los errores*" y **P8** "*Uno aprende más fácil y más rápido*".

En la subcategoría **reconocer las dificultades** se deja ver que, la retroalimentación realizada por el profesor y por sus pares favorece los procesos de autorregulación debido a que permiten al estudiante reconocer las dificultades que posee al enfrentarse al tema de SEL, **P5** dice "*Es mejor, a mí me gusta más trabajar en equipo y con el profesor porque se tienen dudas y uno como que a quien le pregunta, en cambio así nos podemos ayudar a*

comprender nuestras dificultades con respecto a los SEL". De lo anterior se puede pensar que la retroalimentación y las modalidades contribuyen al aprendizaje de los estudiantes como una forma complementaria para la comprensión de los SEL. **P9** por su parte dice: *"Podemos volver a cambiar, mejorar y aprender sobre lo que estamos estudiando"*. Lo anterior muestra la retroalimentación como un proceso reflexivo que le permite al estudiante hacer conciencia de sus niveles de logro en el aprendizaje de los SEL.

Por último, en consecuencia, de todo lo anterior es posible pensar que, las modalidades de evaluación contribuyen de manera significativa en los procesos de autorregulación de aprendizaje de los SEL, pues estos permiten al estudiante reconocer tanto de manera individual como compartida, cuáles son las fortalezas y cuáles son los aspectos a mejorar dentro de sus propios procesos de aprendizaje.

5.2 Descripción de Competencias Desarrolladas a través de la Evaluación Formativa y Compartida.

En esta investigación se desarrolló e implementó una unidad didáctica, la cual contemplaba una serie de actividades que propiciaban la evaluación formativa y compartida, buscando así desarrollar los aprendizajes relacionados con los sistemas de ecuaciones lineales. El diseño de las actividades que se hizo teniendo en cuenta las competencias de matemáticas y los contenidos del área de matemáticas para el grado noveno, cada actividad tenía como fin observar el aprendizaje de las estudiantes referente a cada uno de los métodos de resolución de SEL, adicional a esto cada actividad contemplaba el uso de una modalidad de evaluación.

Las actividades implementadas fueron cuidadosamente diseñadas, la tabla que se presenta a continuación muestra los detalles estructurales de cada uno de ellos.

Actividades implementadas.

Objeto de evaluación	Medio	Técnica	Instrumento	Modalidad
Evaluación diagnóstica de conocimientos previos.	- Examen convencional.	-Análisis	- Lista de chequeo.	-Autoevaluación - Profesor
El estudiante hallará la solución por método de graficación	- Apareamiento o	-Observación	Lista de chequeo	-Autoevaluación -Profesor
El estudiante resuelve sistemas de ecuaciones por método de sustitución	- Juego Boy	-Observación -Análisis	Lista de chequeo	-Entre iguales -Profesor
El estudiante resuelve sistemas de ecuaciones lineales por método de igualación	-Juego serpientes y escaleras.	-Observación y análisis	Lista de chequeo	-Entre iguales -Profesor
El estudiante resuelve sistemas de ecuaciones lineales por método de reducción	- Video quiz (playposit)	-Observación y análisis	Escala valorativa	- coevaluación. - Autoevaluación

Las estrategias de evaluación formativa y compartida, implementadas durante la investigación permitieron conocer la siguiente información, en cuanto a los aprendizajes relacionados con los SEL, las siguientes son interpretaciones que surgieron de los diarios

reflexivos elaborados durante la práctica pedagógica y de las evidencias de la aplicación de las modalidades de evaluación entregadas por las estudiantes.

5.2.1 Descripción de los Aprendizajes Desarrollados.

En un principio se notó que las estudiantes presentaban una sensación de incomodidad frente a la realización de la prueba, pues manifestaban no dominar los conocimientos que ésta les exigía; en el desarrollo de la misma, se percibió por las preguntas que formularon, que confunden las operaciones entre fracciones, en el caso de la multiplicación y la división, de igual forma se observaron falencias en la resolución de ecuaciones lineales con una sola incógnita y en la solución de problemas que implican plantear una ecuación para encontrar la respuesta a una situación planteada.

Una vez realizada la prueba diagnóstica se socializaron los resultados de la misma y el docente resolvió cada una de las situaciones planteadas en el tablero, esto con el fin de que, las estudiantes pudieran ver cuales habían sido los errores en los que habían incurrido en la realización de la prueba, simultáneamente a este proceso de retroalimentación se hizo una autoevaluación, en la cual expresan de manera detallada las falencias propias que pudieron percibir, donde efectivamente se puede evidenciar que muchas de ellas expresan no tener un buen dominio de las temáticas trabajadas en la prueba; dicha autoevaluación muestra también cómo identifican los problemas particulares en los que deben trabajar para alcanzar las metas propuestas en el aprendizaje de SEL.

Esta descripción corresponde al análisis de la modalidad de autoevaluación y a la observación realizada por los investigadores, la parte que corresponde a la evaluación de los profesores se muestra más adelante en el apartado de análisis cuantitativo.

5.2.2. Actividad de Apareamiento (Método de graficación).

En esta actividad se diseñan y proponen varios SEL que debían ser resueltos haciendo uso del método de graficación, para ello los docentes pegaron en el tablero varios rótulos de colores en los cuales se encontraban los SEL y sus respectivas soluciones, éstas se presentaban en forma de coordenadas (x, y) , gráficas y dando los valores de x e y . El grupo debía dividirse en varios equipos, estos resolvían los problemas planteados y salían al tablero a ubicar las parejas de ejercicios y respuestas, el equipo que más parejas lograra ubicar sería el ganador.

Descripción de los Aprendizajes Desarrollados

El desarrollo de esta actividad permitió evidenciar que, las estudiantes habían adquirido los conocimientos necesarios para resolver SEL haciendo uso del método de graficación, sin embargo, se percibieron algunas falencias a la hora de realizar los procedimientos; se evidenció que en algunos casos las estudiantes presentaron dificultad a la hora ubicar el punto de intersección de las rectas que representaba las soluciones del sistema de ecuaciones, otro de los aspectos a tener en cuenta fue que en algunos casos las rectas que representaban la gráfica de cada ecuación no se prolongan lo suficiente, por tanto las estudiantes no notaban la intersección de las dos rectas, como consecuencia de ello no podían dar solución al problema.

Al identificar los errores en los que estaban incurriendo las estudiantes, fue posible revisar con cada uno de los grupos, cuáles eran los aspectos en los que estaban fallando y corregirlos, de esta manera se pudo notar cómo esta actividad realmente se traducía en un medio de evaluación formativa.

En esta actividad se hizo uso de la autoevaluación, en esta se aplicó una lista de atributos en la cual las estudiantes debían describir los aspectos positivos, los negativos y los interesantes de la actividad desarrollada, en general se pudo percibir que las estudiantes expresaron haber podido responder de manera adecuada a las preguntas planteadas en la actividad, debían mejorar en la atención que prestaban a las actividades y como aspectos interesantes señalan la actividad como productiva.

5.2.3. Actividad con Juego boy (método de sustitución).

Para esta actividad se planteó un juego al aire libre, en este se ubicaban varias bases, las cuales consistían en dibujar un círculo en el piso y pintar un número, en equipos debían resolver un SEL para poder avanzar al siguiente nivel, el equipo que pasará primero por todas las bases sería el ganador.

Descripción de los aprendizajes desarrollados.

Cuando se inicia con el desarrollo de esta actividad se pudo notar que las estudiantes no eran capaces de dar solución a los SEL, haciendo uso del método de sustitución, además de esto algunas se notaban dispersas, al evidenciar dichas situaciones fue posible identificar que no se habían alcanzado los aprendizajes necesarios para hacer uso del método ya mencionado. Por tanto, fue necesario detener el desarrollo de la actividad y regresar al salón, allí se implementó la modalidad de evaluación entre iguales, la cual permitió identificar en qué aspectos estaban fallando las estudiantes, permitiendo explicar nuevamente la temática, para posteriormente desarrollar un taller en clase, en el cual se pudo notar que las estudiantes podían resolver SEL haciendo uso del método de sustitución.

En esta actividad se aplicó evaluación entre iguales se utilizó la herramienta etiquétalo, en esta las estudiantes debían, en esta las estudiantes daban un significado a las etiquetas: excelente, probable, 50/50 y apuesta arriesgada. Para lo positivo se rescata que, las estudiantes comentan que la actividad fue interesante, en lo probable refieren la participación de algunas compañeras como algo bueno, en 50/50 mencionan que muchas de sus compañeras hicieron cosas que no se centraban en la clase, arriesgado (lo malo) refieren que fue tener que haber regresado al salón debido a que no fue posible terminar la actividad.

5.2.4. Actividad con juego serpientes y escaleras (método de igualación).

Esta actividad se planteó de la siguiente manera, el docente construyó un modelo aumentado del tablero del juego tradicional de serpientes y escaleras, tal y como se puede observar en el anexo 5, las estudiantes participaban por equipos, cada uno tenía la oportunidad de lanzar el dado una vez por cada ronda, además de las reglas ya conocidas, aquellos grupos que cayeran en casillas con números primos deberían resolver un SEL haciendo uso del método de igualación y no podrían seguir lanzando hasta encontrar las soluciones del mismo.

Descripción de los aprendizajes desarrollados.

Esta actividad fue muy bien recibida por las estudiantes, al iniciar el juego cuando el primer grupo fue a dar a una casilla con un número impar, se notó como el equipo completo se encontraba en pro de resolver el ejercicio planteado para poder seguir jugando, algunas de las dudas que aún presentaban las estudiantes sobre este método radican en la confusión de las variables a despejar, pues en algunos casos no estaba claro que, en este método era necesario despejar la misma incógnita en ambas ecuaciones para luego realizar la igualación, dada la metodología de la actividad fue posible que el docente interviniera en los equipos en que se incurrió en este error y aclarar la duda, al finalizar se pudo notar que

todos los grupos habían resuelto al menos tres SEL haciendo uso del método de igualación de manera correcta.

Para esta actividad se implementó la modalidad de evaluación entre iguales haciendo uso de la herramienta sumar positivos y negativos, en ella se pudo evidenciar que las estudiantes en general calificaron como aspectos positivos la elaboración de la actividad, la participación de sus compañeras, y el entendimiento de la actividad; en cuanto a los aspectos negativos algunas señalaron que no pudieron jugar por que tuvieron que resolver las ecuaciones de la actividad y no alcanzaron a terminarlás.

5.2.5. Actividad de video quiz en playposit (método de reducción)

Para evaluar el aprendizaje de las estudiantes sobre el uso del método de reducción se diseñó e implementó un video quiz, este se construyó en la herramienta playposit, en la cual, a partir de la selección de un video que contenía la explicación del método de reducción y algunos ejercicios adicionales, se podían seleccionar apartados específicos del mismo donde se detenía y presentaba una pregunta a las estudiantes, la cual impedía que se siguiera con la visualización de la explicación hasta que se diera una respuesta a la misma.

Descripción de los aprendizajes desarrollados

En esta actividad las estudiantes se percibieron receptivas ante la explicación que les daba el video, de igual manera manifiestan que este tipo de evaluaciones, además de ponerlas a prueba le permitía complementar los conocimientos adquiridos en clase, de igual manera en el resultado de los quices se pudo percibir que las estudiantes eran capaces de resolver SEL haciendo uso del método de reducción, en los apuntes utilizados para poder llegar a la respuesta de los ejercicios propuestos en el video quiz también se evidencio la comprensión de la temática, notándose buen dominio de los conceptos aplicados.

En esta actividad se utilizó la herramienta listado de atributos, las estudiantes mencionaron los aspectos buenos, los aspectos a mejorar y la solución a sus aspecto a mejorar, se pudo observar una tendencia a mencionar sobre estos tres casos los siguiente: en cuanto a lo positivo se evidencia que una tendencia a comentar que la aplicación les es útil y contribuye a la realización de la actividad, como aspecto a mejorar hacen referencia a la falta de atención en el video, lo cual dificulta la comprensión del ejercicio planteado y repasar más los temas trabajados por fuera de clase, finalmente proponen como solución a estos últimos mejorar en su trabajo independiente por fuera de clase y prestar más atención a las actividades realizadas.

5.3 Análisis Cuantitativo

Según Hernández et al (2010) la finalidad del análisis de los datos cuantitativos es “Describir las variables y explicar sus cambios y movimientos.” (p.12), esto sugiere que el proceso de análisis cuantitativo es sistemático y como dice Hernández et al (2010) se utiliza en gran medida la estadística inferencial o descriptiva. En consecuencia, se usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Hernández et al (2010) propone un proceso para llevar a cabo el análisis de datos cuantitativos. En primer lugar, los autores mencionan que para empezar con este proceso es necesario hacer una selección de un programa adecuado para el análisis de los datos, para luego hacer uso de este. En el tercer punto se hace una exploración de los datos, es decir, se lleva a cabo el análisis de los datos, y se visualizan los datos por variable. Pasando al siguiente paso, Hernández et al (2010) mencionan que es necesario hacer un análisis estadístico donde también se interprete las hipótesis planteadas. Por último, es necesario preparar los resultados para presentarlos, esto se puede hacer por medio de gráficas, tablas, cuadros o figuras. Es válido aclarar que para analizar los datos cuantitativos de esta investigación se utiliza la estadística descriptiva.

5.3 1 Estadística Descriptiva

García, (1977) afirma que la estadística descriptiva “Comprende primordialmente la recopilación, presentación, tratamiento matemático, y el análisis de datos con el objetivo principal de describir las situaciones o hechos que han proporcionado la información recolectada.” (p.1). Entonces se trata de una parte de la estadística que recoge, analiza e interpreta información, teniendo como finalidad identificar algunas propiedades de los datos obtenidos.

En esta misma línea, Hernández et al (2010) dice que en la estadística descriptiva se usan distribución de frecuencia, medidas de tendencia central y medidas de la variabilidad para el análisis de los datos cuantitativos. En el caso de la presente investigación solo se hace uso de las medidas de tendencia central.

Parra, (1995) afirma que “Las medidas de tendencia central describen las características básicas de un conjunto de datos. Son medidas representativas del conjunto y generalmente se resume mediante un valor numérico que indica la variación entre éstos”. (p.12), entonces puede decirse que las medidas de tendencia central ayudan a representar las propiedades más sobresalientes de un grupo de datos. En esta misma línea. García, (1977) dice: “las medidas de tendencia central más comunes son la media aritmética, mediana y la moda” (p.13). Es decir que la mayoría de los datos tiende a agruparse en un punto central.

En esta investigación solo se empleó la moda, está según García (1977) se conoce como el valor que tiene la frecuencia más alta dentro de una distribución, es decir el valor que más se repite. No se utilizaron la media ni la mediana, considerando que Hernández et al (2010) afirma que solo se hace uso de ellas para los niveles de medición ordinal, pues argumenta que en este nivel nominal no hay jerarquías. El autor entiende por nivel nominal

como en nivel donde no hay ningún orden, es decir que no tienen una escala establecida y que indican únicamente una diferencia de alguna categoría, pone por ejemplo la variable de género, donde se puede hacer distinción de hombre o mujer. Al igual que el ejemplo anterior, el instrumento de recolección que se utilizó en relación con el enfoque cuantitativo fue un cuestionario con preguntas cerradas, este tenía cinco variables: totalmente de acuerdo, de acuerdo, neutral, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo. Con ellas se puede hacer una clasificación, pero no se pueden operar aritméticamente, y por esto no es posible hallar la media y la mediana. Algo análogo sucede cuando se habla de la rúbrica, pues esta solo tiene tres categorías, excelente, puede mejorar e inadecuado. Cosa distinta sucede cuando se habla del nivel ordinal, donde Hernández et al (2010) menciona que “En este nivel hay varias categorías, pero además mantienen un orden de mayor a menor. Las etiquetas o los símbolos de las categorías sí indican jerarquía” (p.215)

Para realizar el análisis estadístico descriptivo de esta investigación se utilizó la herramienta Excel. Este instrumento facilita la agrupación de datos numéricos, además permite su representación por medio de tablas y gráficas. Según. Pérez (2006)

Excel cuenta con un considerable número de funciones suministradas, entre las que figuran las “Estadísticas”, junto a las “Matemáticas”, las de “Texto”, las “Financieras” y otras, capaces de ofrecer una increíble cantidad de resultados que podrían ser aprovechados en las investigaciones (p.69).

Este programa cuenta con otras herramientas muy importantes para el análisis y presentación de los datos de una investigación. Una de ellas está relacionada con la posibilidad de construir gráficos a partir de los datos presentados en una hoja de cálculo o gráficos dinámicos. (Pérez, 2006, p.70).

Como se dijo anteriormente, una de las funciones del programa que se utilizó para el análisis de la presente investigación, es facilitar las tareas del análisis estadístico descriptivo, es preciso aclarar que lo primero que se hace es introducir los datos en la hoja

de Excel, esta permite crear tablas con diferentes datos, se pone como ejemplo la mediana o la moda. Después es posible graficarlos y hacer los respectivos análisis, además permite utilizar diferentes estilos que posibilitan un mejor estudio y comprensión de los resultados. Dicho brevemente, Excel es un programa que ofrece a sus usuarios tabular y ordenar información de manera sencilla, almacenando además gráficas, tablas y operaciones matemáticas en las denominadas hojas de cálculo.,

Cumpliendo las fases de la metodología, a continuación, se presenta los análisis de los instrumentos utilizados en la recolección de datos.

5.3.2 Actividad Diagnostica.

En esta actividad se implementa una prueba diagnóstica, la cual es presentada a las estudiantes como un cuestionario tipo examen, la intención de dicha prueba era conocer el estado de los conocimientos previos, esto con el fin de diseñar las actividades posteriores que se incluirían en la unidad didáctica.

Dicha prueba diagnóstica presentó a las estudiantes diversas situaciones, grosso modo, se plantearon problemas donde se debían resolver operaciones entre fracciones, ecuaciones lineales con una incógnita, pasar oraciones de un lenguaje natural a un lenguaje algebraico y resolver problemas planteando y solucionando ecuaciones lineales con una sola incógnita.

En el primer aspecto de la prueba diagnóstica se proponen cinco ejercicios que consisten en resolver operaciones entre números racionales, la gráfica 4 muestra los resultados obtenidos.

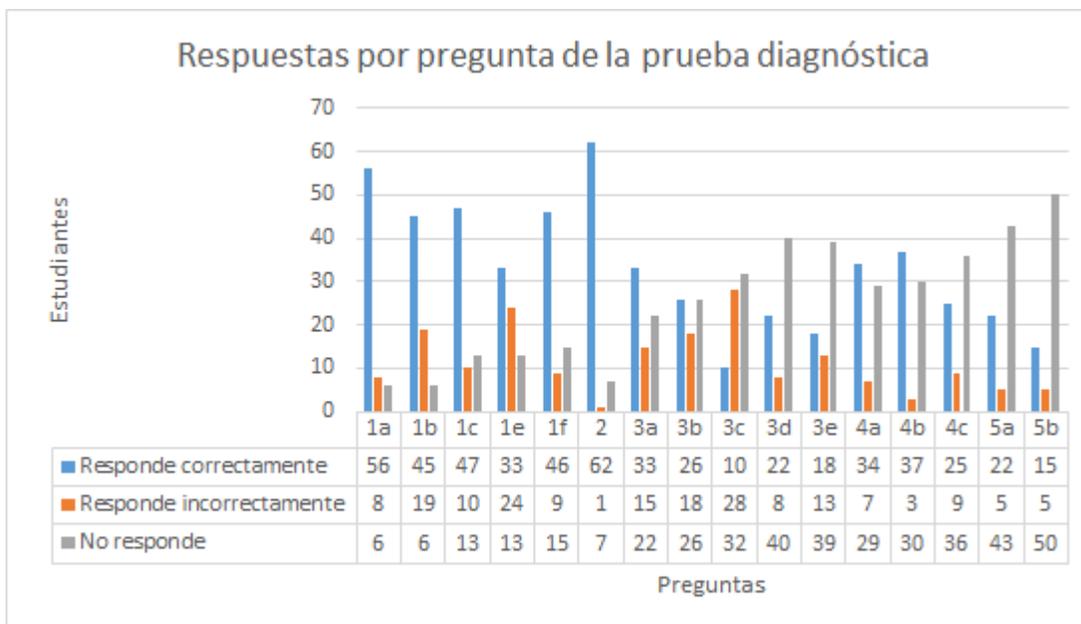


Figura 3 Respuesta de los estudiantes por pregunta de la prueba diagnóstica

Los resultados que muestra la gráfica anterior indica que, de las cinco operaciones, cuatro de ellas fueron resueltas correctamente por la mayoría de las estudiantes, es decir, solo una operación con números racionales fue resuelta de manera incorrecta por más de la mitad de las estudiantes. En otras palabras, las preguntas 1a, 1b, 1c, y 1f, obtuvieron resultados favorables por más del 50 % de las estudiantes, tal y como lo muestra la gráfica de la figura 3, de esta se deduce que más de la mitad de las estudiantes domina adecuadamente las operaciones con números racionales.

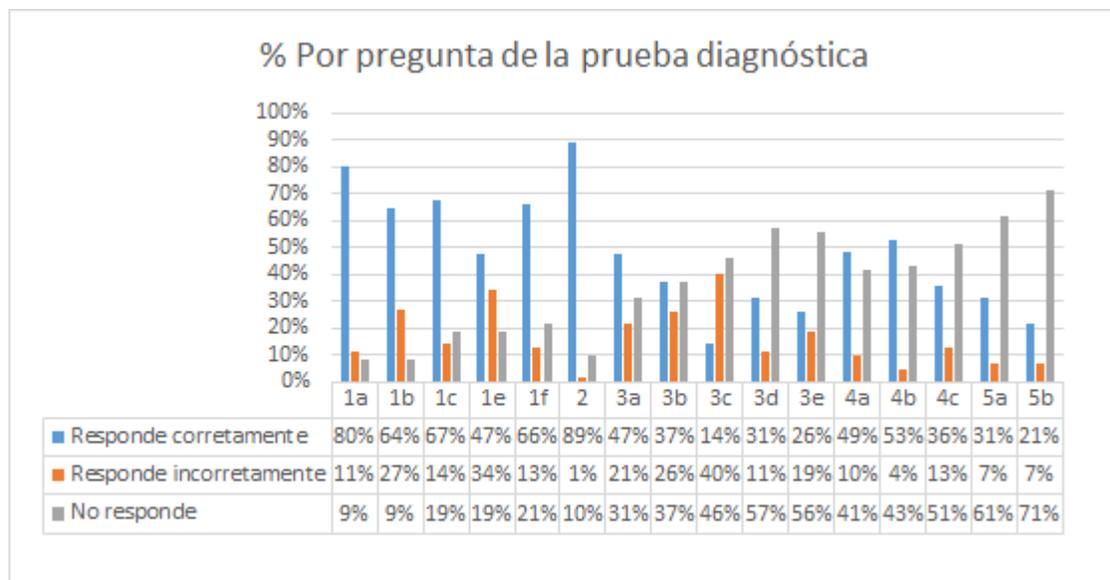


Figura 4 gráfica de porcentaje de las respuestas de los estudiantes por pregunta de la prueba diagnóstica.

Con lo que respecta al segundo punto de la prueba, se buscaba conocer el concepto que las estudiantes tienen acerca de los conceptos incógnita y variable, a lo que ambas gráficas muestran que es evidente que las estudiantes hacen una descripción correcta de los conceptos involucrados en el tema de sistemas de ecuaciones lineales, pues el 89% de las respuestas fueron correctas, y solo una de las estudiantes no acertó en este aspecto.

El tercer punto consistía en darle solución a cinco ecuaciones lineales de una sola incógnita, en este ejercicio la gráfica 4 muestra que en ninguno de los puntos las respuestas correctas superan el 50%, en otras palabras, la mayoría de las estudiantes no halló la solución correcta a las ecuaciones presentadas o simplemente no respondieron a los ejercicios. Una cantidad minoritaria de estudiantes tiene un dominio de la propiedad conmutativa o de la propiedad uniforme de la igualdad, necesarias para hallar solución a las ecuaciones de una sola incógnita.

Escribir una expresión algebraica para tres enunciados propuestos era el objetivo del cuarto punto de la prueba diagnóstica, en este caso, solo uno de los enunciados superó el

50% de respuestas correctas, es decir, en dos de los ejercicios ni la mitad de las estudiantes obtuvieron respuestas favorables, como es el caso de los puntos 4a y 4c en las que las respuestas mayoritarias fueron incorrectas o simplemente no respondieron, tal y como lo muestra la gráfica 4.

El quinto y último punto, las estudiantes debían construir dos expresiones algebraicas que dieran solución a dos problemas con ecuaciones lineales, partiendo de dos enunciados propuestos. Con respecto a este punto las gráficas anteriores reflejan que la mayoría de las estudiantes no respondieron ninguna de las dos preguntas. Entonces solo 22 personas respondieron correctamente uno de los ejercicios, mientras el otro fue acertado solo por 15 de las 70 estudiantes que realizaron la prueba.

5.3.3 Análisis Descriptivo de la Rúbrica de la Unidad Didáctica

Tabla 10

Análisis Estadístico Descriptivo De La Rúbrica

Pregunta	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P6	P7	P8
Mediana	2	2	3	3	2	2	2	3
Moda	2	2	3	3	2	2	3	3
Mínimo	1	2	1	1	1	1	1	1

Máximo	3	3	3	3	3	3	3	3
Cuenta	63	63	63	63	63	63	63	63

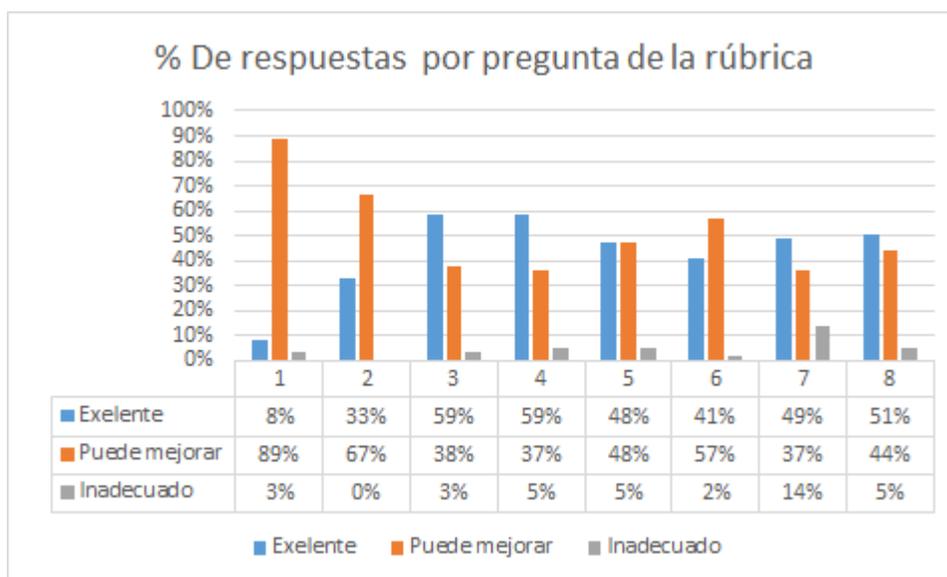


Figura 5. Gráfica de los porcentajes por pregunta de la rúbrica de la unidad didáctica

A partir de la gráfica de la figura 5 y en relación con el objetivo específico 1, se puede observar la variación en cada uno de los ítems presentados a las participantes en la rúbrica de evaluación a la unidad didáctica, donde 1 es inadecuado, 2 puede mejorar y 3 excelente, en dicha gráfica se puede observar que en las preguntas 1, 2 y 6 la respuesta dominante fue puede mejorar, en el caso puntual de la pregunta 1 se observa que el 89% de las personas marcaron esta respuesta.

En las preguntas 3, 4, 7 y 8 se observa que la opción que refirió más marcaciones en cada una de ellas fue excelente, en la gráfica de la figura 5 se puede ver que dicha

marcación está entre el 49% y 59% en estos ítems. Sin embargo, las marcaciones para la opción pueden mejorar también fue significativa y se observa entre el 37% y el 44%.

Finalmente en relación al ítem 5, se puede observar que las opciones excelente y puede mejorar fueron marcadas por igual número de estudiantes (48%), en dicho ítem se les cuestionó sobre las herramientas didácticas utilizadas en la unidad didáctica, tanto en la opción puede mejorar como para en la opción excelente, se mencionaba que la unidad didáctica contaba con herramientas que atraían el interés propio y el de sus compañeras, diferenciándose en pequeños detalles como la explicación y en qué tan constante es el uso de estas herramientas dentro del aula.

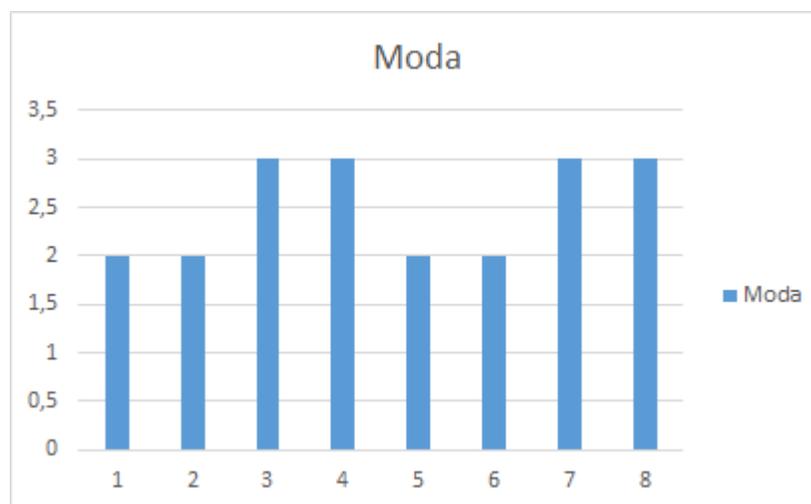


Figura 6, gráfica de la moda de la rúbrica

En la figura 6, se observa cuáles fueron las respuesta que marcaron las participantes con mayor frecuencia en cada uno de los ítems, se nota que en el ítem 1 (Comprensión de los conceptos y procesos) el valor modal es 2, lo que indica que la mayoría de las estudiantes tienden a opinar que comprende algunos conceptos sobre sistemas de ecuaciones lineales pero tienen falencias para resolverlos por todos los métodos, la anterior generalización era la representación del concepto puede mejorar en dicho ítem.

En relación con el ítem número 2 (tiempo estimado para la implementación de la unidad didáctica), de la gráfica anterior se puede observar que el valor modal es 2, en este caso la opinión puede mejorar representa que, a las participantes les sobró o les faltó tiempo para completar las actividades desarrolladas en la unidad didáctica.

Sobre el ítem 3 (evaluación) es posible resaltar que el valor modal obtenido fue 3, lo cual indica que la mayoría de las participantes opinan que la evaluación realizada durante la implementación de la unidad didáctica fue excelente, esto quiere decir que las participantes percibieron que, la evaluación se realizó de manera coherente con los contenidos y actividades que se propusieron en los encuentros, además se cumplió con las características de la evaluación compartida y formativa.

Continuando con el ítem número 4 (explicación del tema), nuevamente se puede ver que el valor modal es 3, es decir, excelente, en ese sentido la mayoría de las participantes coinciden en opinar que, la explicación de los procedimientos y los ejemplos para todos los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales fueron claras.

En el ítem número 5 (herramientas didácticas) el valor modal obtenido es 2, lo cual indica que, en su mayoría las participantes opinaron que este aspecto puede mejorar, dicho valor en la rúbrica representaba que, la unidad didáctica contaba con algunos materiales que incentivaron la creatividad en determinados momentos, pero faltó que se implementarán en todas las sesiones.

Pasando al (trabajo en equipo), aspecto correspondiente al ítem número 6 de la gráfica anterior, se evidencia que el valor modal obtenido es el 2, lo cual indica que el trabajo en equipo realizado dentro de la unidad didáctica puede haber sido mejor, específicamente esto representa que la mayoría de las participantes opinan que, la unidad didáctica genera el trabajo en equipo, pero no todas las estudiantes participan activamente.

En cuanto a las (actividades propuestas), ítem número 7, en la gráfica anterior se puede observar que el valor modal es 3, lo cual indica que la mayoría de las participantes marcó la opción excelente, lo cual significa que hay una tendencia a opinar que, las actividades propuestas fueron pertinentes para las estudiantes, las disfrutaron y se sintieron incentivadas a participar en cada una de ellas. Así mismo ayudaron a la comprensión de los sistemas de ecuaciones lineales.

Con respecto al ítem final (perspectiva frente a la evaluación), se encuentra que el valor modal es 3, con la aplicación de esta cuestión se buscaba saber si la perspectiva de las participantes sobre la evaluación había cambiado o si era la misma que tenían antes de la aplicación de la unidad didáctica, en este caso el valor de la moda indica que la mayoría de las participantes piensan que el cambio de su perspectiva frente a la evaluación fue excelente, lo que muestra que hay una tendencia a pensar que, la perspectiva que tenían frente a la evaluación cambió de manera positiva después de la implementación de la evaluación formativa y compartida.

Observando de manera general los resultados obtenidos del análisis de la moda, es posible inferir que hay una tendencia de aprobación por parte de las participantes hacia la unidad didáctica, lo cual parece indicar que el diseño metodológico didáctico planteado para la enseñanza de los sistemas de ecuaciones lineales, direccionado desde la evaluación formativa y compartida, posiblemente contribuye de manera significativa en los logros de aprendizaje de dicha temática.

5.3.4 Análisis Cuestionario de influencias en las prácticas de evaluación formativa y compartida.

Tabla 11

Análisis del cuestionario cerrado

Análisis estadístico descriptivo del cuestionario cerrado

Pregunta	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5	P 6	P 7	P 8	P9
Mediana	4	4	4	3	4	4	4	4	4
Moda	4	4	5	3	4	4	4	4	4
Mínimo	2	3	2	1	2	2	3	2	1
Máximo	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Cuenta	57	57	57	57	57	57	57	57	57

La tabla 11 presenta la mediana, la moda, valor máximo y el mínimo marcado por las participantes en cada pregunta.

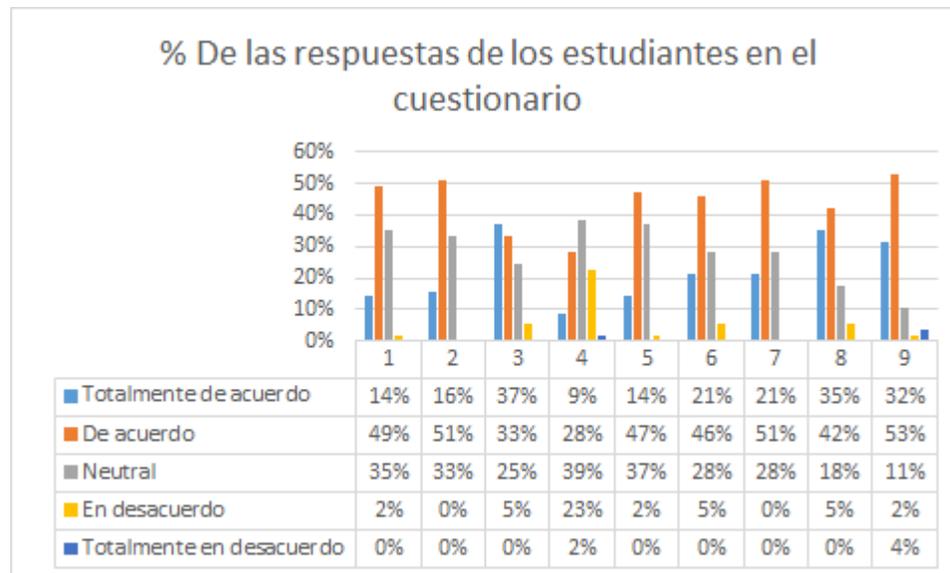


Figura 7 Gráfica de los porcentajes de las respuestas de los estudiantes en el cuestionario

En la gráfica de la figura 7 es posible observar que, las marcaciones que más valor porcentual obtuvieron en las respuestas de las estudiantes son: en la pregunta 1 con un valor de (49%), la pregunta 2 con un (51%), la pregunta 5 con (47%), la pregunta 6 con un (46%), la pregunta 7 con un (51%) y la pregunta 9 con un (53%) donde los alumnos se refieren a que están de acuerdo con las siguientes interrogantes: ¿Entiendo los concepto de evaluación formativa y evaluación compartida?, ¿He sido evaluada implementando la evaluación formativa y compartida?, ¿Mi rendimiento académico ha mejorado desde que se implementa la evaluación formativa y compartida?, ¿Los conceptos y los procesos implicados para solucionar sistema de ecuaciones lineales son más sencillos cuando se implementa la evaluación formativa y compartida?, ¿Desde que se implementa la evaluación formativa y compartida mi interés se centra en los sistema de ecuaciones lineales y no en la calificación que se obtiene de los exámenes? y ¿El aprendizaje y el rendimiento académico a nivel individual y grupal ha mejorado gracias a la evaluación formativa?. en la pregunta 3 ¿El contenido de los sistemas de ecuaciones lineales ha sido más agradable gracias a la evaluación formativa y compartida? el porcentaje de la opción totalmente de acuerdo supera a las de más con un (37%).

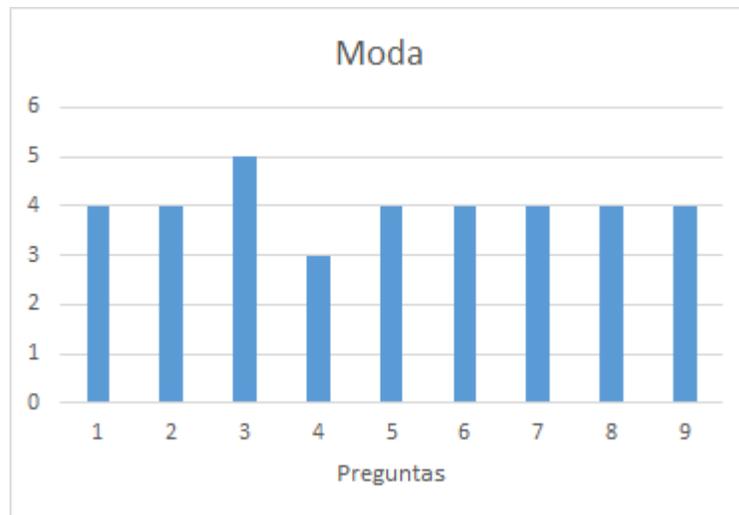


Figura 8. Gráfica de la moda de las preguntas del cuestionario de influencia

Partiendo de la gráfica de la figura 8 es posible observar que hay una tendencia marcada en el valor modal 4, lo cual indica que las participantes tienden a estar de acuerdo con los ítems de todas las preguntas a excepción de la pregunta 3(¿El contenido de los sistema de ecuaciones lineales ha sido más agradable gracias a la evaluación formativa y compartida?) donde el valor modal fue 5, lo cual indica que hay una tendencia de los participantes a estar totalmente de acuerdo; por su parte en la pregunta 4 (¿El proceso evaluativo ya no me produce tensión desde que se implementa la evaluación formativa y compartida?) el valor modal es 3, lo cual indica que hay una tendencia hacia una posición neutral.

5.4 Triangulación

Para el proceso de triangulación en esta investigación se recurre a la triangulación concurrente propuesta por (Hernández et al, 2010), según lo mencionan ésta pretende corroborar y validar los resultados encontrados en el análisis de la información cualitativa y cuantitativa, sirviéndose de los beneficios, y despreciando las desventajas de cada una. Entonces se habla de un diseño que permite la recolección y el análisis de datos utilizando instrumentos de los enfoques cualitativo y cuantitativo paralelamente, es decir, de forma simultánea. Esto permite que se entablen discusiones y se expliquen los resultados

obtenidos desde los dos enfoques, posibilitando una mayor validez en la recolección, el análisis, la interpretación de los datos y los resultados alcanzados.

De igual modo, Vallejo y De Franco (2009). Afirman que “El propósito de la validación concurrente es acertar si los resultados de medir el mismo concepto por los dos métodos son equivalentes. El propósito de la triangulación simultánea es obtener datos diferentes pero complementarios sobre el mismo tópico más que replicar los resultados” (p.126). Todo lo anterior parece confirmar que el tipo de triangulación elegida para llevar a cabo el análisis de esta investigación permite obtener una información mucho más completa, pues entre los dos enfoques se complementan las categorías de análisis que se utilizaron.

Como ya se ha manifestado a lo largo de esta investigación, se utilizaron dos instrumentos de recolección de información desde el enfoque cualitativo y dos del cuantitativo. En el primer enfoque mencionado se realizó una entrevista y un cuestionario con preguntas abiertas, este último se aplicó en dos veces, al inicio y al final de la intervención. En ambos instrumentos se utilizó una red de palabras y una matriz de análisis para la interpretación de los datos. El cuestionario con preguntas abiertas tenía como fin conocer de qué manera las modalidades de evaluación mejoran el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales, en este surgió una categoría llamada “formas de evaluar”, la cual se refiere al concepto que tienen las estudiantes sobre las modalidades de evaluación, y que deriva una subcategoría que se nombró “mejora”, esto cuando se hace referencia al postest. En ella, las estudiantes manifiestan que este tipo de evaluación mejora los procesos de aprendizaje. Algo similar sucede cuando se retoma la entrevista, pues esta comparte la subcategoría anteriormente mencionada en la que las estudiantes expresan que con las modalidades no se preocupan por una calificación y esto permite una mejora en el aprendizaje. Simultáneamente, cuando se analiza la rúbrica (instrumento del enfoque cuantitativo), en el primer ítem se midió la comprensión de los procesos y conceptos de los sistemas de ecuaciones lineales, este aspecto, que se relaciona de forma directa con las categorías anteriormente mencionadas, indica que la mayoría de las estudiantes opinan que

comprende algunos conceptos sobre el tema pero tienen algunas dificultades para resolverlos por todos los métodos, entonces se entiende que este proceso puede mejorar. Lo descrito hasta aquí es compartido en algunos aspectos que son analizados en el cuestionario cerrado, se pone por caso cuando se afirma que el contenido de los sistemas de ecuaciones lineales ha sido más agradable gracias a la evaluación formativa y compartida. Frente a este enunciado 37% de las estudiantes estuvo de totalmente de acuerdo, y 33% estuvo de acuerdo. Esto quiere decir que más de la mitad de las estudiantes piensan que la evaluación aplicada ha sido mucho más amena y que favorece la comprensión del tema en mención, esta idea es respaldada por los otros tres instrumentos y por algunos autores, se pone como ejemplo Vera, (2017), quien se refiere a la evaluación entre iguales como un proceso en el que se incita a los estudiantes a participar, tomando una actitud de independencia para regular su aprendizaje. Así mismo Calatayud (2018) dice que la autoevaluación es una aliada para el profesor, pues le ayuda a ver las debilidades y fortalezas de las estudiantes y después tomar decisiones para mejorarlas. Lo anterior permite inferir que tanto la evaluación formativa como compartida ayuda a maestros y estudiantes en el proceso de aprendizaje y comprensión, en este caso del tema de sistemas de ecuaciones lineales, reflexionando sobre los aspectos buenos y por mejorar del propio proceso y el de los compañeros.

El aprendizaje y la comprensión no son los únicos procesos que pueden mejorar por medio de la evaluación formativa y compartida, pues las estudiantes aseguran que estas también ayudan a mejorar el rendimiento académico. Lo anterior se refleja cuando en el cuestionario con preguntas cerradas se propone el enunciado “Mi rendimiento académico ha mejorado desde que se implementa la evaluación compartida y formativa.”, a lo que el 61% de las estudiantes expresa que está de acuerdo o totalmente de acuerdo. Algo similar sucede en el cuestionario con preguntas abiertas, cuando se hace referencia a la categoría “rendimiento académico” en la que solo se obtuvo la subcategoría “sí” que respondía a la pregunta si las modalidades de evaluación mejoraban este aspecto, y efectivamente todas las estudiantes acordaron que sí, por ejemplo, *E 49* dice, "Si porque me ayuda a saber en lo que estoy mal". Con lo anterior puede decirse que la mayoría de las estudiantes piensan que

gracias a la evaluación formativa y compartida ellas pueden alcanzar las metas educativas que la institución promueve, es decir, ayuda a completar todos los logros para mejorar el rendimiento académico.

En cuanto a la evaluación, la rúbrica expone que el 59% de las estudiantes piensa que la evaluación se realizó de manera coherente con los contenidos y actividades que se propusieron en los encuentros, además se cumplió con las características de la formación compartida y formativa. Así mismo, cuando se retoma el cuestionario con preguntas abiertas, se le presenta a las estudiantes una comparación de la evaluación con modalidades y los exámenes que generalmente se utilizan para la evaluarlas en el área de matemáticas, en este punto ellas expresan que una de las diferencias es que la evaluación por medio de las modalidades es mucho más divertida, además en esta última no sólo entra el maestro a evaluar, también las estudiantes pueden dar un criterio acerca de cómo ha sido su proceso de aprendizaje. Frente a este tema, el cuestionario con preguntas cerradas propone una categoría en la que se enuncia que “el proceso evaluativo ya no me produce tensión desde que se implementa la evaluación formativa y compartida”. A los que solo el 37% de las estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo. Este aspecto ha sido centro de interés de muchos autores, se pone como ejemplo Moya, (2006) quien dice que la evaluación en el área de matemáticas entra en juego el maestro y el estudiante, además el conocimiento en esta línea, por esto el proceso de evaluación presenta un grado de complejidad, cuestión que debe ser abordada. La evaluación formativa y compartida se presenta como una posible propuesta para afrontar esta complejidad de la que se habla y los resultados anteriores permiten abordar este concepto como un proceso que no solo posibilita la participación de los estudiantes, también puede ser mucho más dinámico y diferente a las pruebas que se realizan en matemáticas comúnmente, aunque la mayoría de las estudiantes aun siente tensión al saber que está siendo evaluada o simplemente toma una actitud neutral frente a este tema.

La calificación es otro de los temas que sale a relucir dentro de los instrumentos de recolección de información, pues este concepto es relacionado directamente con la

evaluación, por ejemplo en el cuestionario con preguntas cerradas, uno de los aspectos que entró en cuestión es que si con la implementación de la evaluación formativa y compartida el interés se centra en los contenidos y actividades de los sistemas de ecuaciones lineales y no en la calificación que se obtiene de los exámenes, frente a esta afirmación el 72 % de las estudiantes está de acuerdo o totalmente de acuerdo. Algo similar sucede cuando se menciona la entrevista, en una de sus categorías, las estudiantes manifiestan que después de ser evaluadas con la evaluación formativa y compartida la nota se descarta como una preocupación. Así mismo en el cuestionario de preguntas abiertas esta categoría se menciona varias veces, en el pretest se mostró como una de las principales preocupaciones cuando las estudiantes eran evaluadas, pues fue protagonista de varias subcategorías. Por otro lado, cuando se hace referencia al postest, se analizó dentro de la categoría “**diferencia**”, pues las estudiantes caracterizaron la evaluación con modalidades como una manera de asignarse así mismo una nota o una calificación. Según los resultados que arrojaron los instrumentos de recolección de información, antes de usar la evaluación formativa y compartida la calificación era una de las mayores preocupaciones de las estudiantes, después este concepto cambió porque el interés de la mayoría se centró en otros aspectos como los contenidos y las actividades.

CAPÍTULO 6

6. Conclusiones y futuras líneas de investigación

6.1. Conclusiones

Con la intención de sintetizar los principales hallazgos obtenidos en la presente investigación, en relación a los objetivos planteados y las teorías estudiadas, se exponen las siguientes conclusiones:

Planificar a partir de la evaluación formativa y compartida favorece tanto a maestros como estudiantes en el proceso enseñanza aprendizaje, considerando, en primer lugar, que acepta herramientas didácticas que atrae el interés de la mayoría de los estudiantes, tal es el caso de las estrategias que se utilizaron para la evaluación de los sistemas de ecuaciones lineales. Con esto se hace referencia no solo al apareamiento, el juego boy, serpientes y escaleras y el video quiz, que posibilitaron al maestro conocer en qué medida las estudiantes comprendían el tema, en que estaban fallando y que se debía mejorar. También se habla de la lluvia de ideas, sumar positivos y negativos, etiquétalo, y el listado de atributos, que permitieron a las estudiantes hacer una reflexión de sí mismas y del grupo en general por medio de las modalidades.

El diseño de la unidad didáctica enfocado a la evaluación formativa y compartida facilitó en gran medida un posible cambio de perspectiva frente a la evaluación, pues como lo expresan muchas estudiantes generalmente la evaluación es vista como un proceso equivalente a calificar, esta idea es respaldada por Sánchez y Gil, (1996); en este sentido, mencionan que su mayor preocupación se basa en obtener buenas notas. Esta perspectiva después de la implementación aparentemente cambió después de la intervención, pues las actividades, las técnicas y los instrumentos que se utilizaron para llevar a cabo la evaluación ayudó a la gran mayoría a desenfocar su interés en los juicios de valor y comenzar a asígnale más importancia a los contenidos y a su comprensión.

Las modalidades de evaluación no solo permiten el diálogo constante entre profesores y estudiantes, tal como lo mencionan López & Pérez, A. (2017), también facilita el aprendizaje cooperativo, considerando que estos diálogos que se presentan en aula pueden ser individuales o en conjunto. Para ilustrar mejor lo dicho hasta aquí, se pone por caso la evaluación entre iguales, este es un proceso que permite la reflexión de los procesos de los pares, es decir se trata de una percepción de las habilidades, las fortalezas y los aspectos a mejorar de los compañeros.

Las modalidades de evaluación tienden a mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje, esto se debe a que los estudiantes se apropian de su propio desarrollo y no le dejan al maestro esta tarea. La autoevaluación, por ejemplo, permite que el alumno haga una reflexión crítica, una descripción y una comprensión amplia sobre su proceso de aprendizaje, esto implica hacer un análisis acerca de sus propios logros, en qué falló, en qué y cómo puede mejorar, Panadero, E., & Alonso, J. (2013) simpatizan en esta idea. Lo anterior ayuda a conocer las propias habilidades, además refuerza el aprendizaje, y fomenta la autonomía. En el caso particular de los sistemas de ecuaciones lineales, la autoevaluación en primer lugar logró una reflexión sobre los temas a mejorar que estaban presentes en la prueba diagnóstica. Análogamente, con la lluvia de ideas, sumar positivos y negativos, etiquétalo, y el listado de atributos, se observó un razonamiento crítico por parte de los estudiantes hacia sus procesos.

Fomentar la participación de las estudiantes en los procesos de aprendizaje y de evaluación, es una de las principales cualidades que caracteriza a las modalidades de evaluación, considerando que con la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación entre iguales admiten que no solo el profesor sea quien opine acerca de los procesos de las estudiantes a nivel individual y grupal, sino también aprueba la idea que los estudiantes propagan su propio criterio y una valoración acerca de su propio trabajo, el de sus pares y el del grupo en general.

La retroalimentación es uno de los aspectos que más cobra relevancia dentro de los procesos que involucran la evaluación. Esta última, proporciona información sobre los logros que el estudiante ha alcanzado y los que le falta por alcanzar. Es en este punto donde interviene la retroalimentación, considerando que actúa de manera directa para ayudar al estudiante a fortalecer las falencias y mejorar su desempeño. En este sentido, cuando se hace referencia a los sistemas de ecuaciones lineales, la mayoría de las estudiantes aceptan la retroalimentación como un aliado que permite visualizar y corregir los de comprensión de los conceptos y los ejercicios. Así mismo complementa los aprendizajes que poseen las estudiantes acerca del tema en cuestión, pues se genera un ambiente donde la explicación por parte de los maestros y los compañeros es mucho más clara.

La evaluación formativa y compartida tiende a mejorar la retroalimentación, pues la implementación de este tipo de evaluación posibilita la reflexión de los propios procesos y los de sus pares. En consecuencia, se identifican las dificultades que se generan para el aprendizaje de un tema, e impulsado por los procesos de retroalimentación, el estudiante se involucre y haga reflexiones sobre las soluciones que surgen a los problemas que reconoce y pueda alcanzar los logros propuestos.

6.2 Futuras líneas de investigación.

Con base a las conclusiones presentadas y toda la investigación expuesta anteriormente, se proponen las siguientes líneas de investigación que pueden ser objeto de interés en el campo educativo:

Con lo que respecta a la evaluación compartida, se sugiere investigar sobre el impacto que tienen la autoevaluación y la evaluación entre iguales en una población de profesores y la mejora que puede tender en la enseñanza de las diferentes áreas.

Se propone indagar acerca de la mejora que puede ofrecer en los procesos de aprendizaje la evaluación compartida y compartida en la educación superior.

La mejora que puede ofrecer los diferentes tipos de evaluación, como formal y no formal, basada en proyectos, la evaluación, entre otros, a los procesos de enseñanza y aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales.

El impacto que puede tener un proceso de evaluación por medio de evaluación compartida y formativa desde los primeros años escolares.

La importancia que tiene a nivel emocional, cognitivo, social y académico la evaluación en matemáticas.

CAPÍTULO 7

7. Consideraciones éticas y compromisos

7.1. Consideraciones éticas

Para el desarrollo de la presente investigación, se dará cumplimiento a los principios de respeto y responsabilidad que rezan en la constitución política de Colombia de 1991, así

como se presenta específicamente en el artículo 15, el cual plantea lo siguiente, “Todas las personas tienen derecho a su intimidad personal y familiar y a su buen nombre, y el Estado debe respetarlos y hacerlos respetar. (...)” (p. 12). A través de este artículo se busca dar respeto a la privacidad de la información obtenida de los participantes, lo cual contempla fotografías, frases y respuestas a preguntas realizadas en entrevistas, es por ello que se establece el compromiso a mantener la privacidad de dicha información.

Toda la información recolectada durante la fase de implementación de la presente investigación, será reservada exclusivamente para el desarrollo de la misma, esto con el fin de garantizar el cumplimiento del artículo 20 de la constitución política de Colombia, el cual establece lo siguiente, “Se garantiza a toda persona la libertad de expresar y difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, y la de fundar medios masivos de comunicación.(...)”, con el cumplimiento de este artículo se desea garantizar que las opiniones de los participantes serán respetadas dentro del proceso de investigación.

Con el fin de evitar implicaciones y perjuicios, los participantes de la presente investigación firmaran un permiso consentido de manera voluntaria, en el cual quedará constancia de que toda información recolectada en la investigación será utilizada únicamente con fines académicos. De igual manera se evitará en toda medida emitir juicios de valor, sobre las posturas o sobre los datos obtenidos de los participantes de manera individual, se velará por la comunicación entre los investigadores y los participantes etapa de la investigación.

7.2. Compromisos

Al finalizar el trabajo de investigación, se entrega una copia impresa del mismo en la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo, en esta se encuentran de manera

detallada cada una de las actividades realizadas durante la fase de implementación, resultados, análisis, y conclusiones a los que se llegaron con el desarrollo de la presente propuesta.

De igual manera se establece el compromiso de la publicación de un escrito que, muestre los resultados de la implementación de una actividad realizada durante la práctica pedagógica, dentro de la Institución Educativa y la presentación de una ponencia internacional donde se muestre el proceso de investigación llevado a cabo en este trabajo.

El cumplimiento de este último compromiso se hizo efectivo el pasado el pasado 19, 20 y 21 de junio de 2019 al participar en el XIX congreso internacional de investigación educativa: investigación comprometida para la transformación social, el cual se celebró en Universidad Autónoma de Madrid (Madrid, España) y que estuvo a cargo de La Asociación Interuniversitaria de Investigación Pedagógica (AIDIPE). Esta reunión permitió el encuentro de estudiantes y profesores de distintas partes del mundo, lo cual permitió conocer y debatir diferentes investigaciones en el ámbito educativo. El artículo que se presentó se basó en el proceso de investigación que se sustenta el presente trabajo. En el congreso se observó que los temas de interés eran la evaluación, las desigualdades sociales, gestión escolar, participación familiar, alfabetización infantil, educación inclusiva, la educación social, identidad, liderazgo, y muchos otros aspectos que afectan de manera directa la transformación social y que se daban a conocer por medio de simposios, comunicaciones, conferencias, conversatorios y talleres. La asistencia al congreso ayudó en primer lugar a conocer experiencias e investigaciones educativas que se presentan en muchos otros contextos que para los autores de la presente investigación eran desconocidos. Así mismo permitieron una interacción con profesionales de otros países con mucha más experiencia que compartieron información en diferentes campos de la educación.

8. Referencias Bibliográficas

- Alonso S, M; Gil, D. (1996). Evaluar no es calificar. *Investigación En La Escuela*, 30, 15–26. Retrieved from http://www.uv.es/gil/documentos_enlazados/1996_evaluar_no_es.doc
- Baldor, A. (1998). *Algebra*. México: Compañía Editora y Distribuidora de textos americanos, S.A. (CCEDTA).
- Boff, L. (2003). *Ética y moral. La búsqueda de los fundamentos (5ª ed.)*. Bilbao: Editorial Sal Terrae.
- Calatayud, M. A. (2018). *La autoevaluación. Una propuesta formativa e innovadora. Revista Iberoamericana de Educación*, 135-152.
- Cardona, Y. M., Montoya, D., y Quiceno, A, M. (2015). *El proceso de evaluación dentro de las investigaciones matemáticas en el aula*
- Carreira, C. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria. Retrieved from https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1
- Ceron, N.F. (2017). *Exploremos los sistemas de ecuaciones lineales a través de un aula virtual* (tesis de maestría) Universidad Nacional de Colombia, Manizales
- Chavarría, G. (2014). Dificultades en el aprendizaje de problemas que se modelan con ecuaciones lineales: El caso de estudiantes de octavo nivel de un colegio de Heredia. *Uniciencia*, 28(2), 15–44. Recuperado de 12 marzo 2019 <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/6009>
- Constitución Política Colombia (1991). Asamblea Nacional constituyente, Bogota, Colombia, 6 de Julio de 1991

- De Herrero, S. M. S. (2004). *Sistemas de ecuaciones lineales: una secuencia didáctica*. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 7(1), 49-78.
- DeConceptos.com. (2019). *Concepto de mejora*. Obtenido de DeConceptos.com:
<https://deconceptos.com/general/mejora>
- Escorza, T. E. (2013). *Claves identificativas de la investigación educativa: análisis desde la práctica*. *Contextos Educativos. Revista de Educación*, (8), 179-200.
- Estebaranz, M. A. (2017). *La evaluación de los aprendizajes. Problemas y soluciones*. *Profesorado*, 21(4), 381–404. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Figueira, M. E. M., González, F. T., y Rivas, M. R. (2013). *La rúbrica como instrumento para la autoevaluación: un estudio piloto*. *REDU: Revista de Docencia Universitaria*, 11(2), 373.
- Gallardo de, Y., y Moreno Garzón, A. (1999). *Recolección de Información módulo 3. Serie Aprender a Investigar, Instituto Colombiano de Fomento a la Educación Superior (ICFES), ARFO EDITORES LTDA, Bogotá, Colombia*.
- Gallardo, A., y Rojano, T. (1988). *Áreas de dificultades en la adquisición del lenguaje aritmético-algebraico*. *Recherches en didatique des mathematiques*, 9(2), 155-188.
- García, A. M. D., & Cuello, R. O. (2009). *Interacción entre la evaluación continua y la autoevaluación formativa: La potenciación del aprendizaje autónomo*. *REDU. Revista de Docencia Universitaria*, 7(4), 1-16.
- García, S., y López, V. M. (2019). *Evaluación formativa y compartida en 1º de Educación Primaria: una experiencia de éxito en el área de matemáticas*. *Revista de Innovación y Buenas Prácticas Docentes*, 8, 48-57.
- Gómez, G. R., Sáiz, M. S. I., & Jiménez, E. G. (2013). *Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: conceptualización y práctica en las universidades españolas*. *Revista de investigación en educación*, 11(2), 198-210.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (Vol. 5). México, D.F.: McGraw-Hill.

- Higgins, R. M. (2013). Examining alignment: national and local assessments and the common core state standards in mathematics. (Tesis doctoral) University of Louisville
- Ibarra Saiz, M. S., y Rodríguez Gómez, G. (2014). *Modalidades participativas De Evaluación: Un Análisis De La Percepción Del Profesorado Y De Los Estudiantes Universitarios. RIE: Revista de Investigación Educativa*, 32(2), 339-362
- Inda, M., Álvarez González, S y Álvarez Rubio, R., (2008). *Métodos De Evaluación En La Enseñanza Superior. Revista de Investigación Educativa*, 26(2), 539-552
- Lamas, H. A. (2015). *Sobre el rendimiento escolar. Propósitos y Representaciones*, 3(1), 313-386.
- Latorre, A., del Rincón, D., y Arnal, J. (1996). *Bases metodológicas de la investigación educativa*. España, Barcelona. Ediciones Experiencia.
- Aldana, E., y Wagner, G. (2012). La evaluación del aprendizaje en matemáticas. *Memorias del 13er encuentro colombiano en matemáticas educativa*, p. 1346-1350
- López, V. M., y Pérez-Pueyo, A. (2017). *Buenas prácticas docentes. Evaluación formativa y compartida en educación*, España, Grupo IFAHE (Universidad de león)
- Matute, A., y Muriel, L. (2014). *La evaluación formativa en los procesos de aprendizaje de matemáticas.* (Tesis de pregrado). Universidad de Antioquia, Colombia.
- Ministerio de Educación Nacional(2014). e-Módulo 7 - Planificación de la Unidad Didáctica para el Uso de las TIC. crea-tic. *construyendo capacidades en uso de tic para innovar en educación*, 7, 35.
- Mora Vargas, A. I. (2011). La evaluación educativa: concepto, períodos y modelos. *Actualidades Investigativas En Educación*, 4(2). 1-28
- Moya, A. (2006). *Una aproximación comprensiva a la evaluación en matemática. Acta Latinoamericana de Matemática Educativa* 19, 551-557.
- National Mathematics Advisory Panel. (2008). Foundations for success: The final report of the National Mathematics Advisory Panel. US Department of Education. Recuperado

el 20 de marzo 2018 de

<https://www2.ed.gov/about/bdscomm/list/mathpanel/report/final-report.pdf>

National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). *Evaluation of the achievement levels for mathematics and reading on the national assessment of educational progress*. National Academies Press.

Navarro, J., y Vivar, E. (2017). Alternativa metodológica para desarrollar la evaluación formativa en las clases de Matemática del curso premédico. *Panorama Cuba y Salud* . 12(1), 2-5. Recuperado el 4 abril 2019 de <https://www.redalyc.org/pdf/4773/477355613001.pdf>

OCDE. (2004). *Learning for Tomorrow's World: First results from PISA 2003*. Paris.

Panadero, E., y Alonso, J. (2013). Revisión sobre autoevaluación educativa: evidencia empírica de su implementación a través de la autocalificación sin criterios de evaluación, rúbricas y guiones. *Revista de Investigación en Educación*, 11(2), 172-197.

Parra, J. M. (1995). *Estadística descriptiva e inferencial I*. Recuperado 4 de abril 2019 de: http://www.academia.edu/download/35987432/ESTADISTICA_DESCRIPTIVA_E_INFERENCIAL.pdf.

Pérez, L. O. (2006) *Microsoft Excel: una herramienta para la investigación*. *Medisur*, 4(3). p.68-71

Pole, K. (2009) Diseño de metodologías mixtas. Una revisión de las estrategias para combinar metodologías cuantitativas y cualitativas. *En Renglones, revista arbitrada en ciencias sociales y humanidades, núm.60. Tlaquepaque, Jalisco: ITES*

Quiñones, M. Ñ. (2005). *El rol del maestro en un esquema pedagógico constructivista*. Ponencia Presentada en el VI Encuentro Internacional de educación y pensamiento. México

Rodríguez, G. Ibarra, M. S., y García Jiménez, E. (2013). *Autoevaluación, evaluación entre iguales y coevaluación: conceptualización y prácticas en las universidades españolas*.

Revista de Investigación En Educación, 11(2), 198-210. Recuperado 25 de noviembre 2018

- Romero, I., Gómez, P., Y Pinzón, A. (2018). Compartir metas de aprendizaje como estrategia de evaluación formativa. Un caso con profesores de matemáticas. *Perfiles educativos*, 40(162), 117-137.
- Ruiz, M. Á. G., & Serra, V. Q. (2017). *Coevaluación o evaluación compartida en el contexto universitario: la percepción del alumnado de primer curso*. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 10(2), 9-30.
- Sáiz, M. S. I., Gómez, G. R., & Ruiz, M. Á. G. (2012). *La evaluación entre iguales: beneficios y estrategias para su práctica en la universidad* | *Benefits of Peer Assessment and Strategies for Its Practice at University*. *Revista de educación*, 359, 206-231.
- Sanmartí, N. (2007). *Evaluar para aprender. 10 ideas claves*, Barcelona, España. Editorial Grao
- Wulf, C. (1972). Die Methodologie der Evaluation, *Erziehung in Wissenschaft und Praxis* 18 60-91
- Scriven. (1991). *Evaluation thesaurus*, newbury park. London. Sage publications
- Siles, B., & Matemáticas, D. (2009). Dificultades En El Aprendizaje Matemático. *Csi- Csif.Es*, 1–10. Retrieved from http://www.csi-csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_16/BEATRIZ_CARRILLO_2.pdf
- Tatlah, I. A., Amin, M. y Anwar, M. (2017). An investigation of students' learning difficulties in mathematics at secondary level. *Journal of Research and Reflections in Education*, 11(2), 141–151.
- Tejedor, F. J. (2000). El diseño y los diseños en la evaluación de programas. *Revista de investigación educativa*, 18(2). 319-339
- Vallejo, R., Y de Franco, M. F. (2009). *La triangulación como procedimiento de análisis para investigaciones educativas*. *Redhecs*, 7(4), 117-133.

- Vera Cazorla, M. (2017). *La Evaluación Entre Iguales: Estudio de Caso en la universidad DE Las Palmas De Gran Canaria. Innovación Educativa*, 187-203.
- Vera, J. A., Pimentel, C. A., Y Batista, F. J. (2005). Redes semánticas aspectos teóricos, técnicos, metodológicos y analíticos. *Revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 1(3), 439-451
- Webb, N. (1992). *Assessment of Students' Knowledge of Mathematics: Steps Toward a Theory*. En Grouws, D. A. (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Zulay, P. (2011). *Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta Mixed Method Designs in Education Research : a Particular Experience*. *Red de Revistas Científicas de América Latina, El Caribe, España y Portugal*, XV, 15–29. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194118804003>.

9. Anexos

Anexo 1, Prueba diagnóstica

PRUEBA DIAGNOSTICA DE CONOCIMIENTOS PREVIOS PARA TRABAJAR SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES CON DOS Y TRES INCÓGNITAS

Realizada por: Sebastián Suarez González, Leidy Marcela Vélez Vergara.

Nombre: _____ Fecha: _____

1) Resuelva de manera ordenada las siguientes operaciones con números reales.

a) $\left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4}\right) \times \frac{5}{3}$ b) $\left(\frac{4}{7} \times \frac{5}{3}\right) - \frac{3}{7}$ c) $\frac{\sqrt[3]{8}}{2} \times \frac{5}{4}$ d) $\left(\frac{4}{7} \div \frac{8}{9}\right) + \frac{15}{\sqrt{36}}$

e) $\frac{18}{13} + \frac{15}{13} - \frac{8}{13} + \frac{4}{13}$

2) Defina de manera breve las palabras, variable e incógnita.

3) Para cada una de las siguientes ecuaciones despeje P o N según sea el caso, y encuentre sus valores correspondientes.

a) $P = 3P + 5$ b) $\frac{1}{P}(6) = 4$ c) $3N + 5 = \frac{1}{8}$ d) $N^2 + 2 = (8)(4)$

e) $5 + \frac{P}{2} = 8$

4) Para cada uno de los siguientes enunciados escriba una expresión algebraica que lo represente.

a) El triple de un número x = x^3

b) El doble de un número x mas cinco = $x^2 + 5$

c) El cuadrado del doble de un número x = $(2x)^2$

5) Para cada uno de los siguientes enunciados construya una expresión algebraica que le permita dar solución a las situaciones presentadas.

a) La edad de lucia es de 20 años, la cual es la cuarta parte de la edad de su abuela, ¿Cuál es la edad de la abuela?

b) Dado un número, la suma de su mitad, su doble y su triple es 55. ¿Qué número es?

4.

$$a. \frac{1}{2} + \frac{3}{4} = \frac{4+6}{8} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

$$\frac{5}{4} \times \frac{5}{3} = \frac{25}{12}$$

$$b. \frac{4}{7} \times \frac{5}{3} = \frac{20}{21}$$

$$\frac{20}{21} - \frac{3}{7} = \frac{140 - 63}{147} = \frac{77}{147}$$

$$c. \sqrt[3]{8} = 2$$

$$\frac{2}{2} \times \frac{5}{4} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$$

$$d. \left(\frac{4}{7} \div \frac{8}{9}\right) = \frac{36}{56} = \frac{18}{28} = \frac{9}{14}$$

$$\sqrt{36} = 6$$

$$\frac{9}{14} + \frac{15}{6} = \frac{54 + 210}{84} = \frac{264}{84} = \frac{132}{42} = \frac{66}{21}$$

$$e. \frac{18+15}{13} - \frac{8+4}{13} = \frac{29}{13}$$

2. Variable: Es algo que varía constantemente

Incógnita: Es algo que se tiene que descubrir en una operación.

$$3. P = 3P + 5 =$$

$$P - 3P = 5$$

$$-2P = 5$$

$$P = \frac{5}{-2}$$

$$b. \frac{1}{P}(6) = 4$$

$$\frac{6}{P} = 4$$

$$6 = 4P$$

$$\frac{6}{4} = P$$

$$c. 3N + 5 = \frac{1}{8}$$

$$3N = -5 + \frac{1}{8}$$

$$3N = -\frac{40}{8} + \frac{1}{8} = -\frac{39}{8}$$

$$N = \frac{-\frac{39}{8}}{3} = \frac{-39}{24}$$

$$N = \frac{-39}{24}$$

DD MM AA

$$D. N^2 + 2 = (8)(4)$$

$$N^2 = (8)(4) - 2$$

$$N^2 = 32 - 2$$

$$N^2 = 30$$

$$N^2 = \sqrt{N} = N$$

$$N = \sqrt{30}$$

$$E. S + \frac{P}{2} = 8$$

$$\frac{P}{2} = -S + 8$$

$$\frac{P}{2} = 3$$

$$P = 3P$$

$$\frac{2}{3} = P$$

4. EN LA HOJA.

5.

$$P = 6$$

$$B. 20^4 = 80$$

III: La edad de la abuela es 80 años

$$B. X(2 + X + 3X) = 55$$

$$5X + X/2 = 55$$

$$10X + X = 55 \times 2$$

$$11X = 110$$

$$X = 110 / 11$$

$$X = 10$$

$$X = 10$$

Norma

Evaluación formativa y compartida: una manera de mejorar el proceso de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales

El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer la influencia de las prácticas de evaluación formativa y compartida en el aprendizaje de sistemas de ecuaciones lineales en el grado noveno de la Institución Educativa Gonzalo Restrepo Jaramillo.

Marca con una "X" la columna que mejor refleje tu opinión acerca de la influencia de la evaluación formativa y compartida en el aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales.

RASGO	TOTALMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	NEUTRAL	EN DESACUERDO	TOTALMENTE EN DESACUERDO
Entiendo los concepto de evaluación formativa y evaluación compartida.		X			
He sido evaluada implementando la evaluación formativa y compartida		X			
El contenido de los sistemas de ecuaciones lineales ha sido más agradable gracias a la evaluación formativa y compartida.	X				
El proceso evaluativo ya no me produce tensión desde que se implementa la evaluación formativa y compartida.		X			
Mi rendimiento académico ha mejorado desde que se implementa la evaluación compartida y formativa.		X			
Los conceptos y los procesos implicados para solucionar sistemas de ecuaciones lineales son más sencillos cuando se implementa la evaluación formativa y compartida.		X			
Desde que se implementa la evaluación formativa y compartida interés se centra en los contenidos y actividades de los sistemas de ecuaciones lineales y no en la			X		

calificación que se obtiene de los exámenes.					
El profesor durante el proceso evaluativo utiliza metodologías que captan mi interés y disminuyen la tensión que genera un examen.			X		
El aprendizaje y el rendimiento académico a nivel individual y grupal a mejorado gracias a la evaluación formativa.		X			

Observaciones: _____

RÚBRICA

Evaluación formativa y compartida: una manera de mejorar el proceso de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales

Esta rúbrica pretende identificar los niveles de logro que alcanzó la una unidad didáctica sobre sistemas de ecuaciones lineales, direccionada desde la evaluación formativa y compartida.

Lea atentamente los criterios y los niveles de logro, en la casilla de valoración escriba el número que corresponde a cada nivel según usted se identifique.

CRITERIO	3. EXCELENTE	2. PUEDE MEJORAR	1. INADECUADO	VALORACIÓN
Comprensión de los conceptos y procesos.	Comprendo perfectamente los conceptos y procesos y métodos para solucionar los sistemas de ecuaciones lineales y estoy en la capacidad de explicarles a los demás compañeros	comprendo algunos conceptos sobre sistemas de ecuaciones lineales pero tengo falencias para resolverlos por todos los métodos.	No comprendo los conceptos ni procesos para solucionar sistemas de ecuaciones lineales con ninguno de los métodos.	2
Tiempo estimado para la implementación de la unidad didáctica.	El tiempo que se empleó para la implementación de la unidad didáctica fue adecuado, se logró hacer todas las actividades sin que faltara o sobrara tiempo.	Me sobró o faltó un poco de tiempo para completar las actividades.	El tiempo que se asignó para realizar las actividades fue totalmente inadecuado-	3
Evaluación.	La evaluación se realizó de manera coherente con los contenidos y actividades que se propusieron en los encuentros, además se	La evaluación se realizó de manera coherente con los contenidos y actividades que se propusieron en los encuentros, pero en	La evaluación sobre los sistemas de ecuaciones lineales no tuvo relación con los contenidos y actividades que se	2

	cumplió con las características de la formación compartida y formativa.	ningún momento se siguieron los parámetros que sugieren la evaluación formativa y compartida.	propusieron, además en ningún momento se siguieron los parámetros que sugieren la evaluación formativa y compartida.	2
Explicación del tema	La explicación de los procedimientos y los ejemplos para todos los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales fueron claras.	La explicación de los procedimientos y los ejemplos para algunos métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales fueron claras.	La explicación y los ejemplos para todos los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales fueron confusas y me generaron muchas dudas.	3
Herramientas didácticas.	La unidad didáctica cuenta con material que atrae mi interés y el de mis compañeros, estas herramientas se hacen visibles en la explicación, en el planteamiento de actividades y en la evaluación	La unidad didáctica cuenta con algunos materiales que incentiven la creatividad en determinados momentos, pero falta que se implemente en todas las sesiones.	La unidad didáctica o cuneta con material ni herramientas que llamen mi atención, las sesiones me parecieron aburridas y ordinarias.	2
Trabajo en equipo.	La unidad didáctica incentiva el trabajo cooperativo, resaltando valores como la responsabilidad, la puntualidad y el respeto.	La unidad didáctica genera el trabajo en equipo, pero no todas las estudiantes participan activamente.	Este tipo de actividades genera competitividad y agresiones entre las compañeras, provocando riñas y malentendidos.	3
Actividades propuestas.	Las actividades son pertinentes para estudiantes de mi edad, las disfruto y me incentivan a participar en cada una de ellas. Así mismo me ayudan a la comprensión de los	Las actividades son pertinentes para estudiantes de mi edad, las disfruto y me incentivan a participar en cada una de ellas, pero no me ayudan a comprender los métodos de	Las actividades no fueron de mi agrado, además no aportaron a mi aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales.	2

	sistemas de ecuaciones lineales.	solución de los sistemas de ecuaciones lineales.		2
Perspectiva frente a la evaluación	La perspectiva que tenía frente la evaluación me cambió de manera positiva después de la implementación de la evaluación formativa y compartida	Mi perspectiva frente a la evaluación sigue siendo la misma, no me generó ningún cambio esta unidad didáctica.	La perspectiva que tenía frente la evaluación me cambió de manera negativa después de la implementación de la evaluación formativa y compartida, no me gustó y no la recomiendo para una futura implementación	2

OBSERVACIONES: _____

Solución

1. R: Pienso que es bueno para todos los estudiantes porque nos enseñan algunas cosas que no sabemos o algo haci pero es de las evaluaciones
2. R: Si
la autoevaluación y ya
3. R: la ventajas pues que nos enseñan algunas cosas sobre todos tipos de evaluación y como para hacerlos en una universidad
4. R: De que no aprendemos.
5. R: Ps con evaluaciones escritas.
6. R: Ps que en las que nos hacen son escritas y las demas son oral o autoevaluación haci
7. R: Si porque haci ya sabemos sobre las demas evaluaciones y por si algo eso nos ayuda.
8. R: Si.
9. R: En que trabaja en silencio.
10. R: Ps que es bueno por si uno no entiende algo

Anexo 5, evidencias fotográficas de la implementación.



Anexo 6, certificados de ponencia en Madrid, España



XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa

Sr./Sra. Sebastian Suarez Gonzalez
 Universidad de Antioquia
 Antioquia, COL
 Calle 38# 50 a 32
 051040 Copacabana
 Colombia

XIX Congreso Internacional de Investigación
 Educativa. Interdisciplinariedad y transferencia
 Asociación Interuniversitaria de Investigación
 Pedagógica (AIDIPE)

15/07/2019

F. Javier Murillo, presidente del XIX CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, celebrado en Madrid, 19-21 de junio de 2019, confirma que Sr./Sra. Sebastian Suarez Gonzalez ha participado en este evento.

Asimismo, Sr./Sra. Sebastian Suarez Gonzalez es autor de las siguientes contribuciones, que han sido valoradas por dos revisores según el sistema de revisión por pares, preservando el anonimato de autores y evaluadores (doble ciego):

Título: Evaluación formativa y compartida: una manera de mejorar el proceso de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales

Tipo de contribución: Comunicaciones

Autor(es): Cuervo Montoya, Sr./Sra. Bibiana Maria; Vélez Vergara, Sr./Sra. Leidy Marcela; Suarez, Sr./Sra. Sebastian; Torres Valois, Sr./Sra. Tarcilo

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'F. Murillo', written over a faint circular stamp.





XIX Congreso Internacional de Investigación Educativa

Sr./Sra. Leidy Marcela Velez Vergara
 Universidad de Antioquia
 Carrera 74 #52-55 interior 1211
 050034 Medellín
 Colombia

XIX Congreso Internacional de Investigación
 Educativa. Interdisciplinariedad y transferencia
 Asociación Interuniversitaria de Investigación
 Pedagógica (AIDIPE)

12/10/2019

F. Javier Murillo, presidente del XIX CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA, celebrado en Madrid, 19-21 de junio de 2019, confirma que Sr./Sra. Leidy Marcela Velez Vergara ha participado en este evento.

Asimismo, Sr./Sra. Leidy Marcela Velez Vergara es autor de las siguientes contribuciones, que han sido valoradas por dos revisores según el sistema de revisión por pares, preservando el anonimato de autores y evaluadores (doble ciego):

Título: Evaluación formativa y compartida: una manera de mejorar el proceso de aprendizaje de los sistemas de ecuaciones lineales

Tipo de contribución: Comunicaciones

Autor(es): Cuervo Montoya, Sr./Sra. Bibiana Maria; Vélez Vergara, Sr./Sra. Leidy Marcela; Suárez, Sr./Sra. Sebastian; Torres Valois, Sr./Sra. Tarcilo

Atentamente,