



BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ.

TITULO: El uso de actividades lúdicas en la enseñanza de sistemas de ecuaciones
2x2 con un grupo de segundo grado de secundaria

AUTOR: Jesús Manuel Meza Balderas

FECHA: 7/22/2022

PALABRAS CLAVE: Lúdico, Ecuaciones, Sistemas de ecuaciones, Juego,
Tecnología

**SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
INSPECCIÓN DE EDUCACIÓN NORMAL**

**BENEMÉRITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ**

GENERACIÓN

2018



2022

**“EL USO DE ACTIVIDADES LÚDICAS EN LA ENSEÑANZA Y
REFORZAMIENTO DE SISTEMAS DE ECUACIONES 2X2 CON UN GRUPO
DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA”**

INFORME DE PRÁCTICA PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN ENSEÑANZA
Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

PRESENTA:

JESÚS MANUEL MEZA BALDERAS

ASESOR (A):

DR. JAIME ÁVALOS PARDO

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO DEL 2022



**BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
CENTRO DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA**

**ACUERDO DE AUTORIZACIÓN PARA USO DE INFORMACIÓN DEL DOCUMENTO
RECEPCIONAL EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA BECENE DE ACUERDO A LA
POLÍTICA DE PROPIEDAD INTELECTUAL**

**A quien corresponda.
PRESENTE. –**

Por medio del presente escrito Jesús Manuel Meza Balderas
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:
"EL USO DE ACTIVIDADES LÚDICAS EN LA ENSEÑANZA Y REFORZAMIENTO DE SISTEMAS DE
ECUACIONES 2X2 CON UN GRUPO DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA"

en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales para obtener el
Título en Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas
en la generación 2018 - 2022 para su divulgación, y preservación en cualquier medio, incluido el
electrónico y como parte del Repositorio Institucional de Acceso Abierto de la BECENE con fines
educativos y Académicos, así como la difusión entre sus usuarios, profesores, estudiantes o terceras
personas, sin que pueda percibir ninguna retribución económica.

Por medio de este acuerdo deseo expresar que es una autorización voluntaria y gratuita y en
atención a lo señalado en los artículos 21 y 27 de Ley Federal del Derecho de Autor, la BECENE
cuenta con mi autorización para la utilización de la información antes señalada estableciendo que se
utilizará única y exclusivamente para los fines antes señalados.

La utilización de la información será durante el tiempo que sea pertinente bajo los términos de los
párrafos anteriores, finalmente manifiesto que cuento con las facultades y los derechos
correspondientes para otorgar la presente autorización, por ser de mi autoría la obra.

Por lo anterior deslindo a la BECENE de cualquier responsabilidad concerniente a lo establecido en
la presente autorización.

Para que así conste por mi libre voluntad firmo el presente.

En la Ciudad de San Luis Potosí, S.L.P. a los 13 días del mes de Julio de 2022.

ATENTAMENTE.

Jesús Balderas

Jesús Manuel Meza Balderas

Nombre y Firma

AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



BENÉMERITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

OFICIO NÚM: BECENE-DSA-DT-PO-01-07
REVISIÓN 9
DIRECCIÓN: Administrativa
ASUNTO: Dictamen Aprobatorio

San Luis Potosí, S.L.P.; a 01 de Julio del 2022

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Titulación y asesor(a) del Documento Recepcional, tiene a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): MEZA BALDERAS JESUS MANUEL
de la Generación: 2018 - 2022

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de: Informe de Prácticas Profesionales.
Titulado:

"EL USO DE ACTIVIDADES LÚDICAS EN LA ENSEÑANZA DE SISTEMAS DE ECUACIONES 2X2 CON UN GRUPO DE SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA"

Por lo anterior, se determina que reúne los requisitos para proceder a sustentar el Examen Profesional que establecen las normas correspondientes, con el propósito de obtener el Título de Licenciado(a) en **ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA**

ATENTAMENTE

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR
BENÉMERITA Y CENTENARIA
ESCUELA NORMAL DEL ESTADO
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

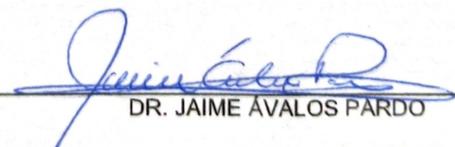

MTRA. NAYLA JIMENA TURRUBIARTES CERINO


DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ

ENCARGADA DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL


MTRA. MARTHA IBÁÑEZ CRUZ


DR. JAIME ÁVALOS PARDO

Agradecimientos.

“La vida es como conducir una bicicleta. Para mantener el equilibrio debes seguir adelante”.

Albert Einstein

Primeramente, te agradezco madre por ser pilar fundamental de la familia, por estar siempre conmigo, aún en aquellos momentos en los que más quería estar solo. Gracias por los consejos, por el amor y todo el apoyo que me has brindado, por cada uno de los sacrificios realizados para que yo pudiese continuar estudiando. Gracias por siempre confiar en mí, incluso más de lo que yo confiaba.

Te agradezco Francisco, por enseñarme que no ocupamos compartir la misma sangre para demostrar el amor de un padre a un hijo, por estar ahí presente en cada ocasión en la que creía ya no poder más, por ser ejemplo de resiliencia, por demostrarme tu amor y apoyo en todo momento.

Agradezco a mis hermanos Noel Meza Balderas y Saúl Meza Balderas, estar presentes en este camino, por mostrarme su apoyo incondicional, darme sus palabras de aliento y siempre confiar en mí. Gracias por apoyarme cada uno a su manera.

Gracias a la maestra Alejandra por ser de las pocas maestras en apoyarme cuando estuve pasando por momentos difíciles, por sensibilizarse y mostrar ese lado humano que caracteriza al docente, gracias por cada “Chicotazo”, por cada regaño y por cada experiencia vivida dentro del aula.

Agradezco al Dr. Ávalos por ser apoyo y guía en este último paso, por motivarme y enseñarme que querer es poder, por mostrarme la importancia de confiar en uno mismo y que trabajando todo es posible. Gracias por tomar la elección de asesorarme y ayudarme a salir del pozo en el que me encontraba.

Agradezco a Yazmín Andrade Camarena y familia, por siempre estar a mi lado apoyándome, por recordarme cada día de lo que soy capaz, por escucharme y pedir por mí en cada situación cuando creía todo estaba perdido.

Gracias a mis sinodales, la maestra Sandra Luz Briones Álvarez y al maestro Héctor Alberto Turrubiertes Serino por su disposición por hacer las oportunas correcciones y observaciones a este documento, gracias por permitirme mejorar el mismo y ayudarme a crecer profesionalmente.

Agradezco a la señora Nereida Almazán, por guiarme y motivarme a seguir estudiando, por abrirme las puertas de su casa en todo momento, por apoyarme económicamente y moralmente, por cada consejo y cada regaño. Gracias por confiar en mí.

Por último, quiero agradecer a mis compañeros de clase por estos cuatro años que pasamos juntos, gracias por su amistad, compañerismo y cada experiencia vivida dentro y fuera de la BECENE. Me llevo muchos aprendizajes de cada uno de ustedes.

“El agradecimiento es la memoria del corazón”

Índice

1 INTRODUCCIÓN	10
1.1 Describe el lugar en el que se desarrolló la práctica profesional y las características de los participantes..	10
1.1.1 Historia de la institución.....	11
1.1.2 Antecedentes.....	12
1.1.3 Infraestructura de la institución.....	12
1.1.4 Participantes en la institución	13
1.1.5 Características del grupo.....	14
1.2 Justifica la relevancia del tema	17
1.3 Interés personal sobre el tema y responsabilidad asumida como profesional de la educación.....	21
1.4 Contextualiza la problemática planteada	22
1.5 Plantea los objetivos de elaboración del documento	22
1.6 Identifica las competencias que se desarrollaron durante la práctica.....	23
1.7 Describe de forma concisa el contenido del documento.....	26
2 PLAN DE ACCIÓN	27
2.1 Describe y focaliza el problema	27
2.2 Plantea los propósitos considerados para el plan de acción.....	29
2.3 Incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción (presupuestos psicopedagógicos, metodológicos y técnicos)	29
2.3.1 Dimensión disciplinar.....	30
2.3.2 Dimensión didáctica.	39
2.3.3 Componente curricular.	45
2.4 Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución (intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión).	48

2.5	Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos).	50
2.5.1	Actividad 1. Ecuaciones con imágenes.	50
2.5.2	Actividad 2. La caja de las situaciones.	51
2.5.3	Actividad 3. La ruleta de sistemas de ecuaciones.	52
2.5.4	Actividad 4. Tres en raya.	54
2.5.5	Actividad 5. Sistemeitor (Método gráfico) y sistemeitor two (Método de igualación).	56
2.6	Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje.	60
2.6.1	Organización de la propuesta de intervención.	60
2.6.2	Teoría de las situaciones didácticas.	62
3	DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.	63
3.1	Pertinencia y consistencia de la propuesta.	63
3.2	Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades y/o propuestas de mejora.	64
3.3	Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción. .	66
3.4	Descripción y análisis detallado de las secuencias de actividades consideradas para la solución del problema y/o la mejora, considerando sus procesos de transformación	68
3.4.1	Sesión 1.	68
3.4.2	Sesión 2.	71
3.4.3	Sesión 3.	73
3.4.4	Sesión 4.	75
3.4.5	Sesión 5.	77
3.5	Pertinencia en el uso de diferentes recursos.	80
3.6	Procedimiento(s) realizado(s) para el seguimiento de la propuesta de mejora.	83

3.7	Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas en el plan de acción, considerando los resultados obtenidos para la transformación de la práctica profesional.....	84
4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	86
4.1	Puntualiza el alcance de la propuesta en función de los sujetos, contexto, enfoques, áreas de conocimiento y las condiciones materiales, entre otros.....	86
5	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	93
5.1	Fuentes de consulta bibliográfica, hemerográficas y electrónicas utilizadas, citadas correctamente.	93
6	ANEXOS	97
	Anexo A. Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria General No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama.....	97
	Anexo B. Croquis de la institución “Escuela Secundaria General No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama”.....	98
	Anexo C. Test de estilos de aprendizaje basado en el modelo de la “Programación Neurolingüística” (PNL) de Bandler y Grinder.....	99
	Anexo D. Planeación didáctica.....	105
	Anexo E. Retomates (Sistemeitor).....	113
	Anexo F. Heteroevaluación.....	113
	Anexo G. Autoevaluación.....	114
	Anexo H. Coevaluación.....	115

I. INTRODUCCIÓN

“Los niños y niñas no juegan para aprender, pero aprenden porque juegan”.

Jean Piaget

1.1 Describe el lugar en el que se desarrolló la práctica profesional y las características de los participantes.

La escuela donde se llevó a cabo la práctica profesional, es la “Escuela Secundaria Federal No. 07 Antonio Díaz Soto y Gama”, cuya clave del centro de trabajo es 24DES0072T, pertenece a la zona escolar número 15, sector 1. La institución se encuentra ubicada entre la avenida de la Frontera con la calle Padre Eusebio Kino No. 6, perteneciente a la colonia Fovissste, de la capital del estado de San Luis Potosí (ANEXO A).

A los alrededores del centro educativo se encuentran otras instituciones de educación como lo son la “Preparatoria No. 1 Benito Solís Luna”, la “Primaria Francisco González”, así como un jardín de niños ubicado a algunas cuerdas de la misma. De igual manera, se encuentran algunos establecimientos y negocios de comida, papelería, carnicería, abarrotes, un parque, apartamentos, estación de policía estatal, rutas de transporte público, entre otros.

Esta institución pertenece a una zona de contexto urbano, ya que, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020) la “Escuela Secundaria Federal Antonio Díaz Soto y Gama” Ubicada en el Municipio de San Luis Potosí, se encuentra en un área urbanizada, se considera zona urbana aquella donde viven más de 2,500 personas, además de contar con los servicios públicos básicos como lo son drenaje, electricidad, agua potable, alumbrado público, etc.

1.1.1 Historia de la institución.

De acuerdo a la información obtenida a través del libro de memorias titulado “Un testimonio de labor fecunda” realizado con motivo del décimo aniversario, creado en el año de 1991, por el departamento de dirección de la Escuela Secundaria Federal No. 07 Antonio Díaz Soto y Gama, se pudo rescatar el origen e historia de la institución.

La Escuela Secundaria Federal No. 07 Antonio Díaz Soto y Gama nace de una inquietud, en reunión del comité Promotora de Desarrollo Comunitario Asociación Civil (PRODEC A.C.) del módulo FOVISSSTE de San Luis Potosí, S.L.P. se encontraban el presidente Profr. Ramiro Aguilar Lucero, el Lic. Pedro Ortiz Cobos, entre otros. Acordaron solicitar la creación de una institución de educación secundaria. Hacen la petición en junio de 1980 ante el Profr. Carlos Jonguitud Barrios, Gobernador constitucional del estado. Quien procede de inmediato a resolver dicha inquietud, corresponde al Lic. José Luis Cervantes González Delegado de la SEP en el estado, autorizó su creación, dando la orden al Profr. José Luis Ramón Villagómez, a través del departamento de educación secundaria, para que se hiciera cargo de su funcionamiento, a partir del 17 de agosto de 1981.

El Profr. Villagómez presenta sus órdenes al comité de PRODEC, quienes autorizan el uso del edificio social Casa del Trabajador (CATRA) donde se acondicionan cuatro aulas, oficinas y otros anexos como canchas, baños, etc. Utilizándose durante el curso de 1981 – 1982 e inicio del ejercicio escolar 1982 – 1983.

Es importante mencionar que las gestiones para donación del terreno donde se encuentra el plantel, estuvo a cargo del propio comité. Siendo el cabildo quien solicitará al H. Congreso del Estado; la legislación del mismo favor de la SEP. Cubriendo así el requisito para que el gobierno del estado autorizará su construcción a través del Convenio Único Federación Estado (CUFE).

Así nace la Escuela Secundaria Federal No. 7 iniciando su haber académico el 2 de septiembre de 1981 bajo una premisa que ha definido la actuación del equipo humano que labora en la institución “Sentir el servicio educativo como una responsabilidad que enmarcada y fundamentada en el artículo 3º constitucional y la Ley Federal de Educación, que establecen las normas que regulan y orientan las acciones educativas del estado mexicano y que nosotros mantenemos como una constante filosofía en nuestro proceder diario”.

Desempeñar el trabajo académico bajo el respeto absoluto en el crecimiento y desarrollo del joven, fundamentado en una fe inquebrantable hacia los destinos de superación de nuestro pueblo mexicano, en comunicación con las autoridades de los servicios coordinados de educación pública a través del Departamento de Educación Secundaria, inspección General y Dirección del Plantel, el personal docente, administrativo y manual; se ha atendido, conviviendo con los jóvenes alumnos de la escuela”

1.1.2 Antecedentes

La misión del centro educativo es: “El personal de esta institución, tiene como propósito primordial, fomentar en los educandos el respeto por sí mismos, por su familia y las instituciones; promoviendo en ellos el interés por la práctica de valores, tales como: la libertad, la dignidad, la solidaridad, el respeto y la tolerancia”.

La visión del centro es: “Ser una institución educativa al servicio de la comunidad, donde se promueve una formación integral de calidad con la práctica diaria de los valores de respeto, responsabilidad, honestidad y tolerancia que contribuirán a la construcción de una sociedad más justa, equitativa y democrática”

1.1.3 Infraestructura de la institución

Las instalaciones de la Escuela Secundaria Antonio Díaz Soto y Gama, se encuentran totalmente bardeadas a su alrededor, cuenta con una entrada

principal a la escuela y un acceso/salida al estacionamiento de la misma, el cual es utilizado por los agentes escolares. El centro se conforma de diferentes edificios donde, en la planta baja, se ubican oficinas y aulas de: trabajo social, dirección, biblioteca, aula de 1° (Grupos A, B, C, D, E), 2° (grupos E y D), taller de electrónica, bodega, taller de corte, laboratorio, sala de maestros amueblada con casilleros, mesas sillas y sillones, taller de ofimática, sanitarios, taller de dibujo, estacionamiento, bebederos, un pequeño jardín, así como su respectiva cancha de basquetbol techada y cancha libre donde los alumnos suelen jugar futbol o hacer otra actividad, baños para docentes y alumnos, aulas de apoyo para trabajo social. En la planta alta se ubican los 3° (grupos A, B, C, D), los 2° (grupos A, B, C), contraloría y aula de medios (ANEXO B).

Las aulas del centro educativo tienen capacidad para aproximadamente de 25 a 35 alumnos, en ellas se cuenta con pizarrón, bancas para cada alumno, computadora, proyector y pantalla blanca de proyección, estantes y un escritorio, además de barandales de protección a las ventanas de las aulas.

1.1.4 Participantes en la institución

El plantel educativo trabaja en turno matutino con un horario de 7:20 am a 1:40 pm. La población escolar se conforma por 475 estudiantes, divididos en 14 grupos, correspondiendo cinco a primer grado, cinco a segundo grado y cuatro a tercer grado. El personal de la escuela se conforma por 49 actores, incluyendo entre ellos directivos (director y subdirectora), planta docente (conformado por 27 formadores), prefectos (uno para cada grado), secretarias, trabajo social e intendencia.

Cada uno de estos actores influyen significativamente en el correcto funcionamiento de una institución educativa, es indispensable que exista compromiso y liderazgo por parte de los gerentes educativos, pues son estos quienes dan dirección y orientación a los diferentes actores de la comunidad escolar, así como controlan y administran los recursos a fin de asegurar o mejorar

la calidad del servicio educativo que se brinda. En torno a esto, Basantes (2012, como se citó en Deming, 1989) menciona que:

El rol del gerente educativo es gerenciar el sistema que representa la escuela que dirige o la red escolar que coordina, a fin de satisfacer las necesidades de los diferentes actores internos o vinculados a la institución y así contribuir a cubrir la demanda cuantitativa y cualitativa de educación. Todo directivo al gerenciar la escuela aplica, de manera continua, en conjunto con los demás actores, el ciclo planificar-ejecutar-revisar-actuar (p. 13).

Uno de los actores con mayor relevancia e impacto en el centro educativo, son los docentes, quienes no son solamente transmisores de conocimiento, sino también agentes socializadores que, a través de su labor, transmite valores, que impactan directa o indirectamente en la formación de los jóvenes. De acuerdo a Cazau (2004, como se citó en Prieto, 2008) entre las funciones más relevantes atribuidas al docente se encuentran:

- I. Ser un instructor y especialista de una materia
- II. Educador
- III. Solucionar problemas
- IV. Anexo familiar
- V. Mediador ante situaciones conflictivas.

1.1.5 Características del grupo

El grupo donde se realizó la práctica docente, fue el 2do grado, grupo "C" y está integrado por 32 alumnos, 20 niños y 12 niñas en un rango de edad entre 13 y 14 años. Como producto de las observaciones realizadas durante las jornadas de práctica, se logró identificar algunas características, comportamientos y gustos de los alumnos: Son un grupo en general tranquilo, aunque como cualquier otro grupo de adolescentes tienden a mostrarse inquietos, distraídos y hasta en ocasiones indiferentes hacia el trabajo que brinda

el docente, son un grupo alegre, con intereses en común y otros totalmente diferentes.

Es posible apreciar la fragmentación y la división de pequeños “grupitos” de alumnos, pero sin actitudes negativas hacia sus otros compañeros, pueden convivir fácilmente entre ellos, trabajar juntos y a su vez competir entre sí por aportar sus opiniones, resultados e ideas en clase. De igual manera se logra identificar a diferentes alumnos quienes se muestran tímidos, poco participativos o en ocasiones nerviosos y temerosos al participar en clase, el motivo de esto, de acuerdo a lo que algunos estudiantes han comentado: “les da vergüenza equivocarse”, “les da flojera”, “les da miedo”. A algunos estudiantes no les gusta participar o expresarse en el aula de clase, la timidez y el miedo a la opinión o burla de sus compañeros está relacionada con que los estudiantes tengan problemas para participar activamente durante las sesiones de clase.

Como docentes, debemos saber las necesidades de nuestros alumnos, saber lo que deben aprender y cómo lo aprenden, por ello, en el grupo de estudio se implementó la aplicación del test de estilos de aprendizaje basado en el modelo de la “Programación Neurolingüística” (PNL) de Bandler y Grinder (ANEXO C) en el cual también se le reconoce como Visual-Auditivo-Kinestésico (VAK).

El término, “Estilo de aprendizaje” hace alusión al hecho de que cada persona, en este caso, cada alumno utiliza su propio método o estrategia a la hora de aprender. Según Keefe (1988, como se citó en Cazau Pablo, 2004) “los estilos de aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores relativamente estables, de cómo los alumnos perciben interacciones y responden a sus ambientes de aprendizaje”.

Para definir cada uno de los estilos, se consideró lo mencionado por Guzmán Belkys y Castro Santiago (2005) sobre los estilos de aprendizaje:

- Estilo visual: Se caracteriza por percibir y aprender viendo, las personas con predominio visual tienen la habilidad de manejar con facilidad información

escrita, recuerdan más fácilmente las caras más no los nombres y visualizan a mayor detalle las cosas.

- Estilo auditivo: Se utiliza la voz y el oído como canal principal de aprendizaje, recuerda sonidos, recuerda con mayor facilidad los nombre y no las caras y no visualiza a detalle.
- Estilo kinestésico: Para aprender se requiere tocar o manipular mediante el tacto, actuar y hacer productos.

El test fue aplicado a una muestra de 22 estudiantes, una vez que se analizaron los resultados (Ilustración 1), se logró identificar que el estilo de aprendizaje que mayormente predomina en el 2do grado, grupo "C" de la Escuela Secundaria General No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama es el estilo Kinestésico con ocho estudiantes, en segundo lugar, el estilo visual, con siete estudiantes, en tercer lugar, el estilo auditivo con cuatro estudiantes. No obstante, hubo dos alumnos que tuvieron empate en estilo visual-kinestésico y un alumno en los estilos auditivo-kinestésico.

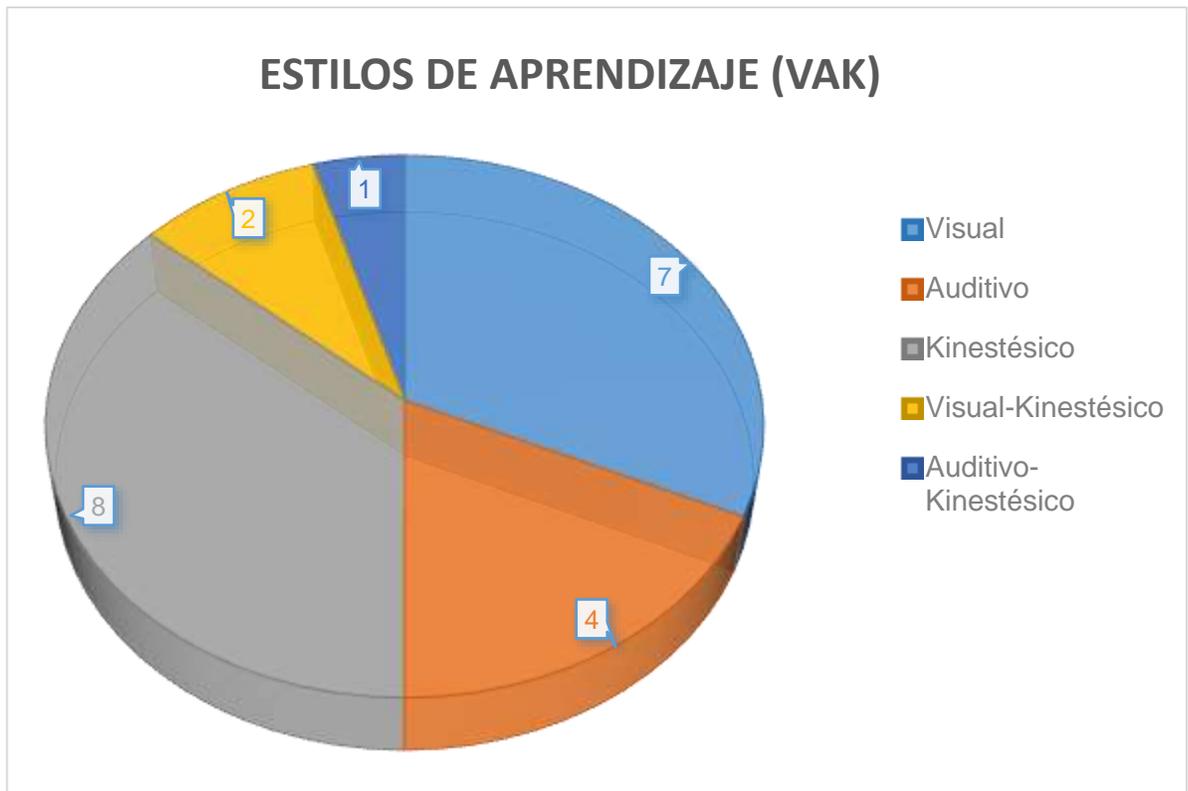


Ilustración 1 Gráfica de resultados obtenidos en la aplicación del test de estilos de aprendizaje (VAK), aplicado al 2° "C" de la "Secundaria Antonio Diaz Soto y Gama"

1.2 Justifica la relevancia del tema

Con base en el plan y programa de estudio de Aprendizajes Clave (SEP, 2017) de la asignatura de matemáticas, en el nivel de educación secundaria, se busca que el alumnado aprenda álgebra a través del uso de elementos fundamentales de ella, como son, números generales, incógnitas, variables en expresiones algebraicas, ecuaciones y situaciones de variación. Por ello se determinó, para el presente informe de practicas profesionales trabajar con el tema de **El uso de actividades lúdicas en la enseñanza y reforzamiento de sistemas de ecuaciones 2x2 con un grupo de segundo grado de secundaria.**

Las ecuaciones lineales son uno de los temas fundamentales en el aprendizaje de las matemáticas. Estas se aprenden desde el nivel de educación primaria, posterior a ello, en secundaria se le da mayor énfasis, de igual manera en la educación media superior y superior, pese a esto, aún a estas alturas es común que los estudiantes presenten dificultades al resolverlas. Berdusco (2010) como se citó en Caballero, (2010) menciona que:

A pesar de que las ecuaciones son estudiadas durante prácticamente toda la vida escolar de los estudiantes, se han documentado dificultades y errores en el aprendizaje de este concepto. El manejo del signo igual, el uso de las propiedades simétricas de la ecuación y el significado de las literales son de los errores más comunes entre los educandos.

De lo anterior recae la importancia de reforzar y lograr que el aprendizaje de los alumnos sea significativo, de lo contrario, aquellas dudas y conocimientos no adquiridos correctamente, vendrán arrastrando consigo más dudas e inquietudes en los niveles siguientes de su educación. El aprendizaje significativo es aquel en que las ideas expresadas simbólicamente interactúan de manera no literal y no arbitraria, es decir, que la interacción no se produce con cualquier idea, sino con un conocimiento específico relevante en la estructura cognoscitiva del sujeto que aprende. Este conocimiento puede ser un símbolo ya significativo, un concepto, una imagen, una proposición, etc.

Es ideal que, al finalizar el nivel educativo, en este caso, para la educación secundaria se cumpla con diferentes aspectos o propósitos que año con año el alumno irá trabajando, desarrollando y fortaleciendo con apoyo y guía de los docentes facilitadores quienes abonan o aportan en bien de su formación. Un propósito, vinculado al tema de estudio de este documento, que el alumno debe lograr al concluir su educación secundaria es:

- Resolver problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado.

Para cumplir con lo anterior, de acuerdo a Aprendizajes Clave (SEP, 2017) en cada grado escolar el alumnado deberá lograr los aprendizajes esperados sobre el tema, los cuales se dividen de la siguiente manera: En primer grado el aprendizaje esperado es “Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales”; Segundo grado “Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas”; En tercer grado “Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones cuadráticas”.

En el primer grado, de acuerdo a las orientaciones didácticas propuestas en el plan y programa de estudio, se introduce la solución de problemas de variados contextos mediante la solución de ecuaciones de primer grado, pasando de estrategias intuitivas a la representación de una situación problemática mediante una ecuación la cual contiene una literal como incógnita. En segundo grado (grupo de estudio) se continúa el estudio de las ecuaciones, ahora con el planteamiento y resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas (sistemas 2×2) a partir del análisis de problemas correspondientes a diferentes contextos. Para el tercer grado el estudio de las ecuaciones continúa y concluye con la formulación y solución de ecuaciones cuadráticas para resolver problemas.

Cuando se tiene un conjunto de ecuaciones lineales (o de primer grado, llamadas así porque el máximo exponente de la variable independiente es 1) en las cuales se quiere que las incógnitas tomen el mismo valor, se llama sistema de ecuaciones lineales. Y se debe encontrar el valor de las incógnitas de tal forma que las dos ecuaciones sean verdaderas.

Existen diferentes métodos para dar solución a sistemas de ecuaciones 2×2 , en este caso nos enfocaremos en el método gráfico, igualación, sustitución y eliminación, expuestos por Rojas y Ariza (2013, como se citó en Gallego y Fornés, 2009).

Dentro de las principales dificultades por las que pasan los estudiantes es que no logran identificar el método más pertinente y fácil para resolver un sistema de ecuaciones, por lo que se cometen errores como eliminar una ecuación o dejar una incógnita de lado, otros errores son de cálculo generando que el resultado llegue a ser contradictorio o no favorable.

Para que los estudiantes tengan interés por el aprendizaje de un sistema de ecuaciones lineales es indispensable considerar las estrategias de enseñanza que utilizará el docente. Martínez (2021, como se citó en Díaz y Hernández, 1999) menciona que las estrategias de enseñanza son aquellas ayudas planteadas por el docente que se proporcionan al alumnado para facilitar un procesamiento más profundo de la información. Son todos aquellos recursos o procedimientos que utiliza el docente para lograr promover aprendizajes significativos.

La lúdica se identifica con el ludo, que significa que produce diversión, placer y alegría y toda acción que se identifique con la recreación y con una serie de expresiones culturales como el teatro, danza, actividades de recreación, juegos y competencias deportivas, entre otras. Este concepto es complejo, se refiere a la necesidad del ser humano de comunicarse, de sentir, expresarse y producir emociones orientadas al entretenimiento, la diversión y el esparcimiento.

Es en Aprendizajes Clave (SEP, 2017) donde se menciona que el juego (en todos los niveles educativos), el uso y la producción de recursos didácticos y el trabajo colaborativo mediante herramientas tecnológicas promueven el desarrollo del pensamiento crítico (rasgo importante del perfil de egreso de la educación secundaria), así como la selección y síntesis de información.

Se entiende al juego como toda actividad cuyo objetivo es lograr diversión y el entretenimiento de quien lo practica. Como mencionan Herreros y Sanz (2020, como se citó en Piaget, 1985) que los juegos ayudan a construir una amplia red de dispositivos que permiten al niño la asimilación total de la realidad, incorporándola para revivirla, dominarla, comprenderla y compensarla.

Es una actividad que se utiliza para el disfrute y diversión de los participantes, incluso como herramienta educativa, toda actividad lúdica, de acuerdo a lo mencionado por Quispe (2018, como se citó en Sheines, 1981) precisa de tres condiciones esenciales para desarrollarse: Satisfacción, seguridad y libertad.

Caballero (2021, como se citó en Vygotsky, 1978) menciona que el juego ayuda al desarrollo mental del niño, facilitando el entendimiento y comprensión de actividades cognitivas como la atención y la memoria voluntaria.

La utilización del juego en clase permite a los estudiantes compartir opiniones e ideas, así como favorece la comunicación y la socialización. De acuerdo a Caballero (2021, como se citó en Rabia, Romero, et al, 2017) el niño no juega para aprender, sino que aprende jugando. Es el docente quien planifica, conduce y define los propósitos y recursos de manera lúdica para medir y potencializar el aprendizaje significativo

1.3 Interés personal sobre el tema y responsabilidad asumida como profesional de la educación.

El deseo por favorecer la comprensión en la solución de sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas surge a partir de un interés propio sobre el juego, y cómo este puede favorecer el aprendizaje, ya que, desde mi formación académica trabajando de forma tradicionalista, me quedo abierto a buscar formas de enseñar de una forma en la que al alumno le guste aprender.

Otro de los intereses por propiciar el desarrollo del tema, surge de la propia experiencia y como producto de las observaciones realizadas con el grupo de 2^oC de la Escuela Secundaria General Antonio Díaz Soto y Gama. Los alumnos presentan rezagos y muestran poco interés hacia el estudio de las ecuaciones, pues, para algunos de ellos estas les resultan “aburridas” o “difíciles”.

Por último, otro de los intereses es cumplir con la planificación de manera consistente en relación con los principios del modelo educativo y del plan de estudios 2017, los docentes han de tomar en cuenta diferentes aspectos que el

trabajo en el aula debe considerar, uno de estos puntos es: Diversificar las estrategias didácticas, como preguntas detonantes, problemas abiertos, procesos dialógicos, juegos, trabajo por proyectos, secuencias didácticas, estudio de casos, dilemas, debates, asambleas, lluvia de ideas, etcétera (SEP, 2017).

1.4.1.Contextualiza la problemática planteada

Al trabajar con contenidos de álgebra, se observó que los estudiantes presentan problemas como: Dificultades al transformar el lenguaje común al lenguaje algebraico (formulación de expresiones algebraicas), poco entendimiento de las propiedades de la igualdad (ecuación), confusión al momento de multiplicar expresiones algebraicas, pues, se cometen el error de sumar en vez de multiplicar, otros presentan confusión al multiplicar los signos.

Así mismo, durante el estudio de contenidos como ecuaciones los alumnos muestran menos interés y se muestran apáticos a ellas, pues al no comprenderlas, para ellos son aburridas o muy difícil, al punto de que prefieren no participar en su solución.

De lo anterior se desprende una problemática específica: los alumnos no saben resolver sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas y a su vez algunos presentan rezago en la formulación y resolución de ecuaciones lineales, lo cual se refleja en el poco interés, motivación y participación en clase.

1.5 plantea los objetivos de elaboración del documento.

Objetivo general:

- Reflexionar sobre la práctica docente a través del uso de actividades lúdicas en la enseñanza y reforzamiento de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en un grupo de segundo grado de secundaria.

Objetivos específicos:

- Analizar los procesos de enseñanza-aprendizaje para la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 mediante actividades lúdicas en un grupo de segundo grado de secundaria.
- Implementar estrategias lúdicas para favorecer el aprendizaje sobre ecuaciones en un grupo de segundo grado de secundaria.
- Identificar las ventajas y desventajas de incorporar actividades lúdicas como recurso didáctico para la enseñanza de sistemas de ecuaciones.

1.6 Identifica las competencias que se desarrollaron durante la práctica.

Durante mi estancia formativa dentro de la “Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí” y en mi estancia como docente en formación, practicante en la “Escuela Secundaria General No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama” durante la intervención de este trabajo se logró desarrollar las siguientes competencias:

De acuerdo al perfil de egreso de la educación normal, rescatado del plan de estudios 2017 de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en educación secundaria, las competencias genéricas atienden al tipo de conocimiento, actitudes y disposiciones que todo egresado de las diferentes licenciaturas para la formación inicial de docentes debe desarrollar a lo largo de su vida, entre las competencias desarrolladas se encuentran las siguientes:

- Usa su pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones.
 - Distingue hechos, interpretaciones, opiniones y valoraciones en el discurso de los demás, para coadyuvar en la toma de decisiones.
 - Aplica sus conocimientos para transformar sus prácticas, de manera responsable
- Aprende de manera permanente.

- Aprende de manera autónoma y muestra iniciativa para autorregularse y fortalecer su desarrollo personal.

Por otra parte, las competencias profesionales expresan desempeños que deben demostrar los futuros docentes de educación básica, tienen un carácter específico y se forman al integrar conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para ejercer la profesión docente y desarrollar prácticas en escenarios reales.

- Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco del plan y programa de educación básica.
 - Realiza diagnósticos de los intereses, motivaciones y necesidades formativas de los alumnos para organizar las actividades de aprendizaje.
 - Diseña situaciones didácticas significativas de acuerdo a la organización curricular y los enfoques pedagógicos del plan y los programas educativos vigentes.
- Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica.
 - Utiliza estrategias didácticas para promover un ambiente propicio para el aprendizaje.
 - Promueve un clima de confianza en el aula que permita desarrollar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Por último, las competencias disciplinarias ponen de relieve el tipo de conocimientos que en el ámbito de los campos de formación académica requiere adquirir cada docente para tratar los contenidos del currículum, sus avances en campo de la ciencia, la pedagogía y su didáctica. Definen de manera determinada los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos propios de la especialidad, disciplina o ámbito de atención en el que se especializarán los estudiantes.

- Construye argumentos para diseñar y validar conjeturas en todas las áreas de las Matemáticas en diferentes situaciones.
 - Argumenta de forma coherente y clara si las conjeturas son verdaderas o falsas.
- Resuelve problemas a partir del análisis de la información cuantitativa y cualitativa derivado del pensamiento matemático
 - Analiza los datos organizados para resolver problemas
- Utiliza la abstracción algebraica con las particularidades de la Aritmética para relacionar el lenguaje cotidiano con el lenguaje algebraico en la resolución de problemas
 - Traduce los problemas del lenguaje cotidiano a problemas algebraicos.
 - Aplica estrategias de Aritmética y Álgebra para la resolución de problemas.

1.7 Describe de forma concisa el contenido del documento.

El presente informe de prácticas profesionales lleva por título “el uso de actividades lúdicas en la enseñanza y reforzamiento de sistemas de ecuaciones 2x2 con un grupo de segundo grado de secundaria” y es resultado de la intervención docente realizada en los diferentes periodos de práctica durante séptimo y octavo semestre de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas.

A continuación, se describe de manera general el contenido del presente informe de prácticas profesionales, el cual se desglosa en dos apartados principales: Plan de acción y Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora.

Como parte de la introducción se describe el lugar en el que se desarrolló la práctica profesional y las características de los participantes, la justificación del tema, se explica el interés personal sobre el tema y la responsabilidad asumida como profesional de la educación, se contextualiza la problemática planteada, se

plantean los objetivos de elaboración del documento y se mencionan las competencias que se desarrollaron durante la práctica.

En el apartado del plan de acción se describe y se focaliza el problema, los propósitos considerados para el plan de acción, la revisión teórica que argumenta el plan, dividida en tres dimensiones, se plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativa de solución, se describe las prácticas de interacción en el aula, las acciones, estrategias e instrumentos, se hace mención de los referentes teóricos y metodológicos en donde se habla sobre la investigación acción y sobre la teoría de las situaciones didácticas.

En el apartado de desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora se incluye la pertinencia y consistencia de la propuesta, el enfoque curricular y su integración en el diseño de las secuencias de actividades, se mencionan las competencias desplegadas con la ejecución del plan de acción, se realiza una descripción y análisis detallado de las secuencias de actividades consideradas para la solución del problema, se hace mención sobre la pertinencia sobre el uso de los diferentes recursos utilizados, los procedimientos realizados para el seguimiento de la propuesta de mejora y por último se expone la evaluación de las propuestas de mejora y las actividades llevadas a cabo en el plan de acción, a partir de los resultados obtenidos en la práctica.

En el apartado cuatro se dan las conclusiones y recomendaciones, donde se puntualiza el alcance de la propuesta en función de los sujetos y de los materiales utilizados, se dan los resultados de la práctica y se explican aquellas competencias que se favorecieron con la realización de este informe.

Para finalizar se presentan las diferentes referencias bibliográficas que ayudaron a sustentar este informe de prácticas profesionales, además de un apartado final donde se muestran los anexos del documento.

II. PLAN DE ACCIÓN

“Se habla del juego como si fuera el alivio del aprendizaje serio. Pero para los niños, jugar es el aprendizaje serio”

Mr. Rogers.

En el diseño del plan de acción se da a conocer el propósito que se busca para realizar una mejora en el aula de clase, en este capítulo se analizará la teoría con la cual se sustentarán las actividades a implementar durante la práctica, buscando fortalecer el entendimiento sobre resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas (sistemas 2×2) con la ayuda de actividades lúdicas que motiven y capten el interés de los alumnos por la resolución de problemas algebraicos.

Toda acción educativa que se lleva a cabo requiere de un sustento sólido que justifique el cómo y por qué se realiza de tal manera, la implementación de estrategias que lleven a los alumnos a estimular el desarrollo y fortalecimiento de competencias matemáticas.

El manejo y comprensión de las ecuaciones es uno de los temas fundamentales de la educación básica, los sistemas de ecuaciones lineales sirven para resolver diversos problemas de los que se presentan en la vida diaria de los estudiantes hasta problemas que se presentan en la ingeniería, física, economía y otras ciencias. El alumno debe lograr poder formular sistemas de ecuaciones y dar respuesta a problemas de diferentes contextos.

2.1 Describe y focaliza el problema.

Una de las preocupaciones principales para aportar este tema de estudio, es aquella que tiene que ver con el estudio de las matemáticas y cómo estas han sido para generaciones de estudiantes, y siguen siendo para muchos un dolor de cabeza, una pesadilla, el talón de Aquiles de muchos de nuestros estudiantes de

educación secundaria. Para muchos, las matemáticas son aburridas, poco interesantes y con poca utilidad en su vida diaria, es decir, no encuentran una aplicación de ellas fuera de la escuela.

Actualmente, seguimos encontrando escuelas donde la forma de enseñar a los alumnos es muy tradicionalista, donde el método principal es el discurso expositivo del docente, dando procedimientos siempre verbalistas, donde el aprendizaje se vuelve mecánico y se limita a memorizar y repetir conocimientos, a escuchar y seguir las normas prescritas por el docente. Se considera que la forma en que los estudiantes pueden abordar su aprendizaje es muy diversa, es importante que las estrategias que los docentes utilizan en clase generen actitudes, motivación y sean del agrado del alumnado.

Por ello, surge esta inquietud por implementar una estrategia que ayude al alumno a dejar de lado esta forma de aprender mecánicamente, lograr demostrar la importancia de trabajar bajo un contexto lúdico, motivante, atractivo y que ayude al estudiante a aprender de una forma en la que le guste aprender, siendo el tema de ecuaciones a abordar, mismo en el cual los alumnos en muchas ocasiones se ven más desmotivados por la falta de entendimiento y comprensión del mismo, debido a problemas y dudas que traen consigo desde niveles anteriores por la falta de asimilación de conceptos y conocimientos fundamentales.

El juego y las actividades lúdicas, pueden llegar a ser una forma sana en la que el estudiante piensa y actúa en situaciones que pueden variar. Esta nos ayuda a combinar diferentes aspectos óptimos en la organización de la enseñanza, como lo son la participación, la colectividad, el entretenimiento, creatividad, el sentido de competencia y la obtención de resultados en diferentes situaciones.

Caballero (2021, como se citó en López, 2018) menciona que los docentes deben explorar y diversificar su capacidad pedagógica y aprovechar el juego como un medio fundamental para que los alumnos aprendan. Por otra parte,

Caballero (2021, como se citó en Rodríguez, 2016) expresa que, para lograr mayor aprendizaje es indispensable poner en práctica el juego, de esta forma los estudiantes ven el aprendizaje de manera más atractiva, por ello los docentes deben innovar y renovar las estrategias que implementan en los procesos de enseñanza con los estudiantes.

2.2 Plantea los propósitos considerados para el plan de acción.

Propósito general

- Apoyar a los estudiantes a reforzar conocimiento que les permita comprender la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 , a través de actividades basadas en el juego, con el fin de fortalecer y disminuir las dudas existentes en torno al tema.

Propósitos específicos

- Diseñar actividades basadas en el juego, que propicien el trabajo colaborativo y el reforzamiento de conocimientos sobre la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones 2×2 .
- Valorar la funcionalidad y el efecto de las actividades aplicadas, basadas en el juego, para fortalecer el aprendizaje de sistemas de ecuaciones.

2.3 Incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción (presupuestos psicopedagógicos, metodológicos y técnicos).

Dentro del ámbito educativo, todo aquello que llevamos a la práctica debe ser fundamentado con la teoría, pues están estrechamente vinculadas una con otra, por ello, para la elaboración de este trabajo se consultaron diferentes referentes teóricos que ayudaron a dar dirección y guía al desarrollo de este informe, en donde se fundamentaron las acciones y estrategias elegidas dentro de la intervención docente. La presente revisión documental se categorizó en tres dimensiones: Dimensión disciplinar, dimensión didáctica y dimensión curricular.

2.3.1 Dimensión disciplinar.

De acuerdo a Reyes (2020), la dimensión disciplinar son aquellos saberes que un docente desarrolla y que le permiten justificar lo que conoce sobre una determinada disciplina. En este apartado se abordan referentes teóricos que ayudaron a fundamentar el desarrollo de este informe, dando muestra de lo revisado por diferentes autores con respecto a la enseñanza de ecuaciones y sistemas de ecuaciones.

2.3.1.1 Álgebra.

El álgebra se define como la “Parte de las matemáticas que estudia estructuras abstractas en las que, mediante números, letras y signos, se generalizan las operaciones aritméticas habituales, como la suma y el producto.” (Real Academia Española, s.f., definición 1)

Alfaro et al (2014, como se citó en Sessa, 2005) propone iniciar a los estudiantes al álgebra mediante la vía de la generalización, como una herramienta que ayudará a unificar, reconocer tipos de objetos y problemas y como mecanismo de validación de conjeturas, a través de diferentes problemas que les permitan deducir y producir fórmulas.

Rescatado del mismo documento, Alfaro et al (2014, como se citó en Alonso et al, 1993) mencionan que la generalización es una forma de razonar, establecer relaciones, compararlas y deducir. Además, resaltan la importancia del lenguaje algebraico sobre el lenguaje común, pues este brinda la posibilidad de expresar lo general usando números y símbolos.

Estos autores proponen tres momentos que se llevan a cabo durante la generalización:

1. Ver: Consiste en hallar lo que se conserva en cada caso y determinar los factores clave para conseguir una regla o fórmula que represente lo identificado.

2. Describir: Consiste en describir con lenguaje común la regularidad que se encontró en el paso anterior
3. Escribir: Hacer una transposición del lenguaje común a un lenguaje algebraico, escribiendo de manera simbólica la regla encontrada.

2.3.1.2 Entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje formal.

Se denomina lenguaje común o lenguaje cotidiano a las diferentes variaciones en la literatura, como lenguaje natural, lenguaje común y lenguaje ordinario, los cuales difieren en denominación, pero mantienen el mismo significado. Se equipará el lenguaje común y el lenguaje algebraico, este último evoca las expresiones algebraicas.

En la enseñanza y aprendizaje del álgebra es necesario considerar la relación del lenguaje común con el lenguaje algebraico, esta relación se deslinda al considerar que el primero es vago y ambiguo y el segundo es preciso e inequívoco. Considerando lo mencionado por Serna (2021, como se citó en Koedinger, 2008, p. 455) es importante considerar el lenguaje común como el primer lenguaje que el humano aprende, además es un medio de comunicación, lo cual significa que se aprende antes del lenguaje algebraico y se aprende a través de la interacción con otros.

La relación entre el lenguaje cotidiano y el lenguaje algebraico se ha ido deslindando por diferentes concepciones de los docentes y de los estudiantes, se cree que todo lo expresado en lenguaje común puede ser expresado en lenguaje algebraico a través de una expresión algebraica, pero no se consideran elementos como la secuencia temporal y las reglas torales de las operaciones (Serna, 2021, como se citó en Stacey y MacGregor, 1997, p. 456).

En cambio, Serna (2021, como se citó en Philipp, 2005, p. 456) menciona que la relación entre el lenguaje común y el lenguaje algebraico debe ser reconocido en las estrategias de enseñanza de expresiones algebraicas, esto con la intención de fortalecer la comprensión conceptual de las variables y el

papel que juega el contexto, al hacer énfasis en los diferentes usos de los símbolos literales en álgebra.

2.3.1.3 Lenguaje algebraico.

De acuerdo a García y Dolores (2017, como se citó en Businskas, 2008, p. 527), se entiende a las conexiones matemáticas en dos sentidos: Por un lado, aquellas relaciones sobre las que se estructuran las matemáticas como área del saber y, por otro lado, aquellas relaciones mediante las cuales el proceso de un estudiante construye la matemática.

El álgebra formal es la manera de ver las cosas de forma generalizada, para ir más allá y pasar de simples problemas; Esto ayuda a los estudiantes a saber cómo hacer frente a problemas matemáticos con los que se encuentre, haciendo que dominen el lenguaje algebraico específicamente en la resolución de problemas.

El lenguaje algebraico consta principalmente de las letras de alfabeto y algunos vocablos griegos. La principal función de lenguaje algebraico es estructurar un idioma que ayude a generalizar las diferentes operaciones que se desarrollan dentro de la aritmética, por ejemplo: si queremos sumar dos números cualesquiera, basta con decir " $a + b$ "; donde la letra a indique que es un número cualquiera de la numeración que conocemos, " b " de la misma manera que a significa un número cualquiera de la numeración.

De acuerdo a Osorio (2016, como se citó en Palarea, 1994, p. 17), el lenguaje algebraico requiere de la utilización de símbolos, normalmente sin significado inmediato, esto genera dificultades en los estudiantes, por lo que es recomendable introducir a los alumnos en el álgebra con cuidado. Hay que, al llevar a los alumnos al lenguaje algebraico, este tenga para ellos un significado en el ámbito donde les toca desenvolverse, que lo lleva a la realidad, para después poder hacer lo contrario.

De igual manera, Osorio (2016, como se citó en Socas, 2011, p. 19) explica que las dificultades existentes en el contexto escolar para la comprensión del lenguaje algebraico se encuentran organizadas en cinco categorías que describen la causa o procedencia de estas dificultades: Dos se encuentran asociadas a la propia disciplina, complejidad de los objetos de las matemáticas y procesos de pensamiento matemático; Una tercera se encuentra relacionada con los procesos de enseñanza desarrollados para el proceso de aprendizaje de las matemáticas; la cuarta está asociada a los procesos de desarrollo cognitivo de los estudiantes; Por último, la quinta se encuentra asociada a las actitudes afectivas y emocionales desarrolladas hacia las matemáticas.

2.3.1.4 Expresiones algebraicas.

Las expresiones algebraicas son una generalización de propiedades regulares que se presenten en algunas estructuras matemáticas de forma aritmética, como la potenciación de binomios con exponentes numéricos naturales, expresiones aritméticas de perímetros, áreas y volúmenes en polígonos regulares, etc.

Las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) definidas con sus propiedades y conceptos en las expresiones aritméticas son las mismas operaciones que se definen en las expresiones algebraicas, pero con una generalización que se hace compleja (las expresiones algebraicas, son la base de sistemas matemáticos de mayor complejidad).

La expresión algebraica involucra cantidades que se expresan mediante variables, constantes y signos operativos. En particular, las expresiones algebraicas se plantean como una combinación de letras y números relacionadas por medio de las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación), de tal manera que se asume como una estructura de símbolos que permite establecer valores para características específicas de una situación por analizar (Serna, 2021, como se citó en Ordóñez et al., 2019, p. 455).

La estructura de una expresión algebraica juega un papel fundamental en su comprensión y manipulación; su naturaleza abstracta hace necesario tener en cuenta aspectos como la sintaxis a través del orden de las operaciones. La sintaxis puede ocasionar interpretaciones confusas, si no se describen las relaciones entre las variables y las constantes (Serna, 2021, como se citó en Koedinger et al., 2008, p. 455).

2.3.1.5 Ecuaciones de primer grado.

Berdusco (2018, como se citó en Corrales y Obando, 2004, p. 19) mencionan que una ecuación lineal, de primer grado o con una incógnita es una expresión algebraica de la forma $ax + b = 0$ con $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ y $b \in \mathbb{R}$, y donde x es la variable o incógnita.

De igual manera, Berdusco (2018, como se citó en Flores, 2006, p. 19) define la ecuación de primer grado o lineal con una incógnita como aquella igualdad que, después de reducir los términos, el exponente de la incógnita es 1. De igual manera, menciona que una ecuación se conforma por un conjunto de términos separados por el signo igual, los términos ubicados al lado izquierdo del signo igual conforman el primer miembro de la ecuación, y los términos ubicados al lado derecho conforman el segundo miembro. Así, Berdusco (2018, como se citó en Haeussler y Paul, 2004, p. 20) menciona que resolver una ecuación implica la realización de operaciones en ella.

Por otro lado, Berdusco (2018, como se citó en Miller, et al., 2006, p. 21) establecen tres tipos de ecuaciones de primer grado, basado en cuanto a su conjunto de solución:

- Ecuación condicional: Es la ecuación con un número finito de soluciones. Es decir, tiene solo una solución.
- Ecuación contradictoria: Es un caso de ecuación que no tiene solución.
- Ecuación identidad: Es posible que tenga un número infinito de soluciones y satisface con cada número en ambos lados de la ecuación.

De acuerdo al Diccionario de la Real Academia Española, un axioma se define como una “proposición tan clara y evidente que se admite sin demostración”. El axioma fundamental de las ecuaciones es: “Si con cantidades iguales, se verifican operaciones iguales, los resultados serán iguales”. De ello se desprenden diferentes reglas para la resolución de ecuaciones de primer grado:

- Si a los dos miembros de la igualdad se suma números iguales, resulta otra igualdad.
- Si a los dos miembros de una igualdad se resta números iguales, resulta otra igualdad.
- Si a los dos miembros de una igualdad se multiplica por números iguales, resulta otra igualdad.
- Si a los dos miembros de una igualdad se divide por dos números iguales, (que no sean ceros), resulta otra igualdad.
- Si a los dos miembros de una igualdad se elevan a exponentes iguales, resulta otra igualdad.
- Si a los dos miembros de una igualdad se extrae raíces de índices iguales, resulta otra igualdad.

Berdusco (2018, como se citó en la Biblia de las Matemáticas, 2007, p. 25) define a la ecuación como una igualdad con una o varias variables desconocidas llamadas incógnitas y que solo se comprueba si es verdadera para ciertos valores de las incógnitas $ax + b = c$.

2.3.1.6 Sistemas de ecuaciones de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Se le llama sistema de ecuaciones lineales con dos incógnitas, al conjunto formado por dos ecuaciones, cada una de ellas con dos incógnitas.

Se les llama ecuaciones lineales cuando las variables de las ecuaciones que conforman el sistema tienen uno como mayor exponente. Solucionar un sistema de ecuaciones lineales consiste en encontrar el valor de las variables,

que satisfacen las dos ecuaciones. (Mosquera, 2014, como se citó en Morales et al., 2013, p. 21).

2.3.1.7 Métodos de solución para sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas

Un sistema de ecuaciones puede tener una, ninguna o infinitas soluciones. Para dar solución a un sistema de ecuaciones 2×2 se pueden utilizar diferentes métodos como: el método gráfico, método por sustitución, método de igualación y método de suma o resta (Mosquera, 2014, como se citó en Herrera et al., 2004, p. 22).

Para introducir el tema de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 se plantean diferentes objetivos, a lograr, considerando las capacidades y las limitaciones que pueden presentar los alumnos:

- Objetivo 1. El estudiante es capaz de construir expresiones algebraicas que modelen sistemas de ecuaciones lineales 2×2 .
 - Capacidades.
 1. Reconocer situaciones y contextos que pueden ser modeladas por un sistema 2×2 .
 2. Reconocer la relación que existe entre dos cantidades relacionadas a los valores que pueden representarse con una incógnita o variable.
 3. Construir a partir de un enunciado las expresiones algebraicas que modelan el problema.
 - Limitaciones.
 1. No distinguir cuándo una situación puede ser representada en una ecuación lineal.
 2. No distinguir correctamente la relación de los datos en diversos problemas. Errores operativos y de interpretación.

3. Confundir o no identificar la naturaleza de las variables de un problema.
 4. No distinguir o errar al identificar las variables.
 5. No identificar correctamente la variación, las operaciones y la correspondencia de datos para la construcción de una expresión general que modele un sistema de ecuaciones.
 6. Dificultades en la interpretación, modelación y representación de una situación que genere un sistema de ecuaciones.
- Objetivo 2. El estudiante resuelve sistemas de ecuaciones 2×2 por el método más conveniente (suma y resta, sustitución, igualación o gráfico).
 - Capacidades.
 1. Operar con números atendiendo al uso de los signos y propiedades de la igualdad.
 2. Operar con expresiones algebraicas (suma, resta, multiplicación y división)
 3. Obtener información de la representación gráfica de un sistema de ecuaciones 2×2 .
 4. Encontrar valores desconocidos a través de operaciones.
 - Limitaciones.
 1. Errores operacionales (sustitución algebraica, aplicación de regla de signos, propiedades de la igualdad, etc.)
 2. Dificultades al extraer e interpretar información obtenida de la representación gráfica de un sistema de ecuaciones.
 3. Atribuir significado a las operaciones para encontrar el valor de una variable a partir de otra en un sistema de ecuaciones.

Carrión (2007) menciona que “Si el profesor conoce los errores más frecuentes de los estudiantes, tiene ocasión de preparar estrategias didácticas alternativas previas a la realización de la enseñanza para afrontar el aprendizaje de los contenidos que presentan dificultades. Con base en los tipos de errores y en la frecuencia de su incurrimento, hay la posibilidad de contemplar acciones para su prevención en el aula” (pp.55-56).

Las dificultades de aprendizaje en matemáticas tienen naturalezas distintas, por lo cual, su estudio debe o puede abordarse desde diferentes perspectivas. Estas dificultades pueden estar asociadas a la complejidad de los objetos matemáticos, procesos propios de la actividad matemática, asociadas a los procesos de enseñanza, a los procesos de desarrollo cognitivo de los alumnos y asociadas a actitudes afectivas y emocionales hacia las matemáticas.

2.3.1.8 Método gráfico.

Para dar solución a un sistema de ecuaciones 2×2 por el método gráfico se ubican en el plano las rectas correspondientes a cada ecuación del sistema. El punto donde intersecan estas rectas determina la solución del sistema.

El procedimiento es el siguiente. Primero, se escriben las ecuaciones en forma explícita, y luego, se representan gráficamente. Aquí puede suceder:

Caso 1. Las rectas se cortan en un solo punto (x, y) . Esto significa que el sistema tiene una única solución dada por los valores x , y que son las coordenadas del punto de corte.

Caso 2. Las rectas de las ecuaciones coinciden en todos sus puntos. Por lo tanto, el sistema tiene soluciones infinitas, es decir, es indeterminado.

Caso 3. Las rectas son paralelas. Es decir, no tienen puntos en común, en consecuencia, el sistema no tiene solución.

2.3.1.9 Método de sustitución.

Para poder dar solución a un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas por el método de sustitución se despeja una de las incógnitas en una de las ecuaciones, y este valor se reemplaza en la segunda ecuación. A través de este proceso se obtiene una ecuación lineal con una sola incógnita que se resuelve por el método tradicional. Para finalizar, cuando se conoce el valor de una de las incógnitas, se reemplaza este valor en cualquiera de las ecuaciones iniciales para encontrar el valor de la segunda incógnita.

2.3.1.10 Método de igualación.

Para solucionar un sistema de ecuaciones 2×2 por el método de igualación, se despeja una de las incógnitas en las dos ecuaciones lineales, después, se igualan los valores obtenidos, formándose una ecuación con una sola incógnita. Para finalizar, se reemplaza en valor de la incógnita encontrada en cualquiera de las ecuaciones lineales iniciales, y se despeja el valor de la segunda incógnita.

2.3.1.11 Método de reducción.

En la solución de un sistema de ecuaciones 2×2 con el método de reducción, primero se reducen las dos ecuaciones originales a una sola, para ello se multiplicará cada ecuación por los números que convenga, de modo que los coeficientes de una de las variables sean opuestos. Al sumar las ecuaciones obtenidas se elimina una variable, de esta forma es posible despejar la otra. Para finalizar se procede a reemplazar el valor de la variable despejada en cualquiera de las dos ecuaciones originales para obtener el valor de la segunda incógnita.

2.3.2 Dimensión didáctica.

Contreras (2003, como se citó en Fierro, 1999, p. 2) menciona que la dimensión didáctica funciona como un elemento que el docente utiliza para propiciar la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos que dirige y guía, es decir,

es un moderador y facilitador de las actividades, en esta encuentran las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje.

2.3.2.1 Estrategia de enseñanza – aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza–aprendizaje son instrumentos de los cuales los docentes se apoyan para contribuir a la formación y al desarrollo de competencias de los estudiantes. Basándose en una secuencia didáctica, es conveniente utilizar estrategias de forma permanente, tomando en cuenta las competencias que se pretende contribuir a desarrollar. Existen estrategias para recabar conocimientos previos y estrategias para organizar o estructurar contenidos. Una adecuada implementación de las estrategias favorece el aprendizaje de los estudiantes.

Las estrategias didácticas o estrategias de enseñanza están estrechamente vinculadas con los métodos. Para Orozco (2016, como se citó en López, 2007, p. 68) el término “método” proviene de los términos griegos “meta” (fin, objetivo) y “odos” (trayecto, senda); es decir, etimológicamente quiere decir “camino que debemos seguir para llegar a un fin”.

Para Orozco (2016, como se citó en Quinquer, 2004, p. 68) los métodos establecen una forma de actuar en el aula, es decir, organizan y orientan las cuestiones, los ejercicios, las explicaciones, la gestión del aula y las evaluaciones que se realizan de acuerdo con un orden de actuar para conseguir los fines establecidos.

Las estrategias didácticas son una herramienta de mediación entre quien aprende y el contenido de enseñanza que el docente emplea conscientemente para lograr determinados objetivos, en este caso en aprendizaje. Considera de igual manera que las estrategias didácticas guían y orientan la actividad mental del alumno para que este aprenda significativamente (Orozco, 2016, como se citó en Ferreiro, 2012, p. 68).

Orozco (2016, como se citó en Díaz y Hernández, 2010, p. 69) establecen la diferencia entre estrategia de enseñanza y estrategia de aprendizaje. Haciendo énfasis en que se le llaman “estrategias de aprendizaje” a aquellas que realiza el estudiante en su proceso de conocimiento. En cambio, se les denomina “Estrategias de enseñanza” a aquellas estrategias o procedimientos que dirige el docente en el proceso didáctico con la intención de desarrollar o generar la adquisición de aprendizajes.

La utilización de estrategias didácticas depende de varios factores; Uno de ellos es la concepción que tiene el docente sobre los procesos de aprendizaje y su cultura profesional. Además, también influyen algunas consideraciones como la complejidad de las actividades, su coste en el aula o el número de estudiantes que se debe de atender en clase (Orozco, 2016, como se citó en Quinquer, 2004, p. 70).

2.3.2.2 Componente lúdico.

El concepto de “lúdico” se refiere a lo “Perteneiente o relativo al juego” (Real Academia Española, s.f. definición 1). El juego ha formado parte de la vida de los seres humanos desde tiempos remotos. El juego parece una inclinación innata del hombre, incluso los animales aprenden a defenderse, a cazar o a luchar, jugando.

Diversos estudios han demostrado que el juego trabaja o desarrolla el pensamiento creativo, solución de problemas, habilidades para aliviar tensión y ansiedad, capacidad para adquirir nuevos conocimientos y desarrollo del lenguaje. El juego ha demostrado ser un método de enseñanza para entrenar a los más pequeños en las habilidades necesarias para enfrentarse a las tareas que se le presentarán en la vida cotidiana. El juego didáctico es definido como:

“Una actividad amena de recreación que sirve para desarrollar capacidades mediante una participación activa y afectiva de los estudiantes, por lo que en este sentido el aprendizaje creativo se transforma en una experiencia feliz” (González, et al., 2021, como se citó en Ortiz, 2005, p. 32).

Tanto el componente lúdico como las estrategias de aprendizaje nacen de la necesidad de un nuevo modelo de enseñanza que aporte o combine a distintos factores (cognitivos, sociales, afectivos, etc.) para un aprendizaje efectivo.

El juego no entiende de edades, culturas o sistemas educativos. De acuerdo a Minerva y Torres (2007, como se citó en Prieto, 1984):

“El juego, como elemento esencial en la vida del ser humano, afecta de manera diferente cada período de la vida: juego libre para el niño y juego sistematizado para el adolescente. Todo esto lleva a considerar el gran valor que tiene el juego para la educación, por eso han sido inventados los llamados juegos didácticos o educativos, los cuales están elaborados de tal modo que provocan el ejercicio de funciones mentales en general o de manera particular” (p. 27).

El juego ofrece numerosas ventajas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Entre sus mayores aportaciones que podemos destacar del componente lúdico se encuentran:

- Crea ambientes relajados y más participativos en clase, los alumnos mantienen una actitud activa y positiva.
- Los alumnos adquieren más confianza en sí mismos y pierden el miedo a cometer errores.
- La sorpresa, la risa, la diversión generan en el alumno el interés por la actividad que se está realizando.
- El docente cuenta con variedad de actividades amenas, fundamentales para captar y aumentar la motivación del alumnado.
- Ayuda a trabajar diferentes habilidades y a desarrollar diferentes capacidades.
- Desarrolla y trabaja actitudes sociales de compañerismo, cooperación y respeto, y desarrollo de intervenir libremente como individuo.

El juego genera placer, desarrolla la creatividad y la imaginación, favorece la comunicación, la integración y la cohesión grupal, el estudiante deja de ser un

elemento activo del proceso de aprendizaje y se convierte en el protagonista del acto educativo. Además, es importante tener en cuenta que el juego es una combinación entre un aprendizaje serio y divertido, es bueno saber que el juego puede ser creativo y educativo, y el aprendizaje divertido.

Ya mencionamos algunos de los aspectos en los que el juego favorece de manera positiva para el aprendizaje de los estudiantes, pero, incluir el componente lúdico en el proceso de enseñanza requiere reflexionar sobre su uso y tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El juego debe utilizarse con una finalidad clara, se debe utilizar en un momento determinado, no para acabar la clase si ha sobrado tiempo o como actividad de relleno.
- Tener en cuenta las necesidades, la personalidad, la etapa o nivel de aprendizaje, de lo contrario se perdería la atracción y dejaría de ser una actividad motivante. Debe presentar un reto alcanzable para los estudiantes y debe estar relacionado con lo que se está aprendiendo en ese momento.
- Usarlo abusivamente o injustificadamente puede significar la pérdida de la motivación e interés por parte de los alumnos.
- Se deben explicar claramente las reglas y los momentos de juego para que el alumno entienda lo que se tiene que hacer. Si el alumno se siente perdido o con dudas, puede ocasionar que este abandone la actividad, por lo que, el juego deja de ser efectivo y se vuelve ineficaz.

Es importante considerar que los juegos son una herramienta más con la que cuenta el profesor, al incluirlos en nuestra planificación de clase deben tener objetivos claros y precisos. No debemos caer en el error de jugar por jugar, debemos seguir encaminados a lograr los objetivos previamente planificados. Al final del proceso educativo, el alumno sentirá la sensación de que ha aprendido, practicando la matemática de forma divertida y efectiva.

El componente lúdico favorece la adquisición de conocimientos, motivo por el cual la utilización de este recurso es imprescindible en el aula de clase.

Además, es un recurso de gran utilidad, ya que le permite al alumno desarrollar sus propias estrategias y activar mecanismos de aprendizaje.

A través del juego se llevan a cabo técnicas que refuerzan la memoria, tareas cognitivas para el aprendizaje, formas de solventar los problemas comunicativos, así como actividades que posibilitan una asimilación de los contenidos de manera eficaz, gracias a la creación de un ambiente favorable, al compañerismo y a la cooperación entre los alumnos.

2.3.2.3 Uso de las TIC en la enseñanza de las matemáticas.

En la actualidad, con el avance de la tecnología en los diferentes ámbitos, como sociedad, nos hemos visto inmersos en la utilización de las mismas para satisfacer necesidades y hacer de las tareas diarias una actividad más sencilla. En cuanto al ámbito educativo. Como mencionan Romero y Ortiz (2015, como se citó en UNESCO, 1998):

Desde hace varios años, la educación ha sido revolucionada a partir de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), esto porque la sociedad tiene la necesidad de utilizar plenamente el potencial de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para la renovación de la educación, mediante la ampliación y diversificación de la transmisión del saber, y poniendo los conocimientos y la información a disposición de un público más amplio (p. 5).

La implementación de la tecnología en la escuela se ha convertido en una necesidad, que tiene como objetivo encontrar nuevas estrategias para llegar a la comprensión de elementos matemáticos que por medio de la educación tradicional no se logran alcanzar. Referente a ello, mencionan Romero y Ortiz (2015, como se citó en Salinas, 2002):

Al abordar la aplicación de las TIC en la formación debe considerarse, sin duda, la educación para el empleo (la sociedad necesitará fuerza de trabajo versátil, capaz de responder a las necesidades de una economía y una

sociedad vertiginosamente cambiantes), pero también la educación para la vida (o lo que es lo mismo, aprender a cómo vivir en el siglo XXI, entender el mundo y entenderse uno mismo), la educación para el mundo (preparar para hacer frente al impacto de la ciencia y la tecnología en la sociedad), la educación para el autodesarrollo y la educación para el ocio (p. 5).

Cruz y Puentes (2012, como se citó en Hodges y Conner, 2011) en su documento Innovación educativa: uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática básica, describen que:

Las TIC les permiten a los estudiantes con pocas destrezas simbólicas y numéricas desarrollar estrategias para poder resolver situaciones problemáticas, utilizando diversas herramientas que les proporcionan un mejor entendimiento. Ahora debemos entender que integrar las TIC a las clases de matemáticas es más que usar un recurso o herramienta, implica redefinir la forma que aprendemos y enseñamos matemáticas (pp. 129-130).

Para ello, se han diseñado un conjunto de software educativo para la enseñanza de las matemáticas, que además de facilitar procesos metódicos, aportan herramientas dentro de los sistemas de representación de esta ciencia, como lo son el algebraico, gráfico y tabular.

El fin de estos recursos tecnológicos educativos los lleva a cabo el docente, el cual busca que su implementación sea orientada de forma pertinente, las TIC por si solas no son una herramienta positiva para la enseñanza, es el profesor el que “debe promover experiencias que permitan articular los contenidos, los cuales deben favorecer la interdisciplinariedad y el pensamiento creativo” (Romero y Ortiz, 2015, como se citó en Muñoz, 2012, p. 27).

2.3.3 Componente curricular.

Dentro de la educación básica, los alumnos adquieren conocimiento que les ayudan a reforzar los procedimientos matemáticos, los cuales obtienen a lo largo de su formación académica en los niveles de preescolar, primaria y

secundaria. Estos niveles regulan el aprendizaje progresivo por el que el alumno debe de pasar y en los que su principal función es desarrollar competencias, lograr aprendizajes esperados y estándares curriculares a lo largo de su vida académica.

2.3.3.1 Programa de estudios 2017. Matemáticas. Educación secundaria.

Para su estudio, este espacio curricular se organiza en tres ejes temáticos:

- **Número, Álgebra y Variación:** Este eje incluye los contenidos básicos de aritmética, de álgebra y de situaciones de variación. En este nivel escolar, se busca que los estudiantes aprendan álgebra a través del uso flexible de sus elementos fundamentales, a saber, números generales, incógnitas y variables en expresiones algebraicas, ecuaciones y situaciones de variación; en estas últimas, tanto en su expresión simbólica como en su representación por medio de tablas y gráficas cartesianas. En términos generales, se concibe a la aritmética y al álgebra como herramientas para modelar situaciones problemáticas, matemáticas y extra matemáticas, y para resolver problemas en los que hay que reconocer variables, simbolizarlas y manipularlas.

- **Forma, Espacio y Medida:** Este eje incluye los Aprendizajes esperados relacionados con el espacio, las formas geométricas y la medición. Las experiencias dentro del ámbito geométrico y métrico ayudarán a los alumnos a comprender, describir y representar el entorno en el que viven, así como resolver problemas y desarrollar gradualmente el razonamiento deductivo.

- **Análisis de datos:** Con los Aprendizajes esperados del eje “Análisis de datos” se tiene el propósito de propiciar que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen habilidades propias de un pensamiento estadístico y probabilístico. Con esto, se espera que fortalezcan los recursos que tienen para analizar y comprender la información que los rodea.

2.3.3.2 Primer grado.

En cuanto al eje y tema al que corresponde este documento y tema de estudio. En primer grado los alumnos deberán lograr “Resolver problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones lineales”. Durante este aprendizaje esperado se integrarán dos procedimientos centrales: el análisis y la modelación de situaciones problemáticas y la resolución algebraica de ecuaciones lineales

2.3.3.3 Segundo grado.

En segundo grado los alumnos deberán lograr “Resolver problemas mediante la formulación y solución algebraica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas”. En este nivel académico se busca que los alumnos aprendan a manipular ecuaciones y a utilizar las propiedades de la igualdad para resolver los sistemas 2×2 mediante distintos métodos: los algebraicos (específicamente, los de sustitución e igualación) y el gráfico, permitiendo, además, —y propiciando en algunos casos— el uso de estrategias intuitivas, como el ensayo y refinamiento o la inspección de los elementos del sistema. Que los alumnos elijan uno de los métodos aprendidos, de acuerdo con las características del sistema que resolverán, es una meta deseable en este nivel escolar. Los estudiantes deberán transitar a un nivel de manipulación simbólica en el que, además de las reglas básicas aprendidas en primer grado, es necesario:

- Hacer sustituciones algebraicas (sustituir una literal por una expresión que involucre otra literal).
- Hacer operaciones de suma, resta y multiplicación de cada lado de la igualdad en las ecuaciones o sumar una ecuación con un múltiplo de la otra.
- Simplificar expresiones algebraicas que contengan cadenas de operaciones y paréntesis, así como simplificar expresiones racionales.

2.3.3.4 Tercer grado.

Para tercer grado, los alumnos deberán lograr “Resolver problemas mediante la formulación y solución algebraica de ecuaciones de segundo grado”. En este nivel se introducen las técnicas algebraicas de factorización para usar la literal y encontrar la solución o soluciones de la ecuación. Se busca que en situaciones sencillas (como expresiones cuadráticas con coeficientes enteros que se factorizan como producto de binomios lineales de una incógnita), los alumnos sepan que se puede recurrir a la factorización o, en cualquier caso, a la fórmula general.

2.4 Plantea el plan de acción donde se describen el conjunto de acciones y estrategias que se definieron como alternativas de solución (Intención, planificación, acción, observación, evaluación y reflexión).

En este espacio se muestra el proceso de la intervención docente, en donde la principal función fue planificar las acciones que se llevaron a cabo. Carriazo et al (2020) menciona que “la planificación surge o parte de un problema dado o simplemente de la de previsión de necesidades y soluciones de la institución” (p. 86).

A continuación, se presentan las actividades planificadas que se realizaron para fines de esta investigación, utilizando actividades lúdicas, juegos y recursos tecnológicos, teniendo la intención de mejorar y fortalecer la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones lineales 2×2 .

Esta secuencia (Anexo D) consiste en cinco actividades en las cuales, el alumno participará con sus compañeros de manera colectiva y de manera individual en actividades lúdicas, juegos de competencia y además la utilización de la computadora para realizar una actividad interactiva, para lo anterior mencionado, el alumno tendrá que hacer uso de sus habilidades y conocimientos sobre ecuaciones y sistemas de ecuaciones de manera intuitiva y de manera formal, realizando conversiones de lenguaje común a lenguaje algebraico o viceversa para dar solución a diferentes problemas.

Plan de acción para el aprendizaje esperado de “Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.” (SEP, 2017)

Sesión y concepto	Intención didáctica:	Herramientas de aprendizaje
Sesión 1: Ecuaciones con imágenes	Que el alumno utilice, de forma intuitiva, alguna de las reglas de resolución de sistemas con varias incógnitas	Mediante la utilización de imágenes, los alumnos analizarán y obtendrán de manera intuitiva los valores de cada imagen para dar solución a la misma.
Sesión 2. La caja de situaciones	Que el alumno logre transformar situaciones de lenguaje común a lenguaje algebraico, formando sistemas de ecuaciones.	Con la caja de situaciones, la cual contiene diferentes oraciones, los alumnos entrarán en competencia por lograr transformar cada oración escrita en lenguaje común al lenguaje algebraico.
Sesión 3. Ruleta de sistemas de ecuaciones	Que los alumnos trabajen colaborativamente para dar respuesta a sistemas de ecuaciones 2x2 y cuestiones referentes al tema (conceptos básicos).	Con la utilización de una ruleta, la cual contiene diferentes sistemas de ecuaciones y cuestiones sobre el tema, los alumnos entrarán en competencia por equipos para dar solución a las preguntas y problemas que se muestre al girarla cada turno.
Sesión 4. Tres en raya de sistemas de ecuaciones	Que a través del trabajo colaborativo los alumnos trabajen y refuercen la resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas a través de juegos de mesa tradicionales adaptados a las matemáticas.	Con la utilización de tableros del juego “Cuatro en raya” adaptado al contenido que se trabaja, los alumnos entrarán en competencia contra sus propios compañeros de equipo para resolver los sistemas planteados en el tablero y definir al ganador.
Sesión 5. Sistemeitor y	Que a través del uso de recursos tecnológicos como el programa sistemeitor, el alumno refuerce los	Se utilizarán las computadoras del aula de cómputo para poder entrar al programa educativo llamado “Sistemeitor”. Con este programa los alumnos analizarán y resolverán de forma

sistemeitor two.	procedimientos para dar solución a sistemas de ecuaciones utilizando el método gráfico o el método de igualación.	interactiva y paso a paso la forma de resolver sistemas de ecuaciones 2x2 con el método gráfico y el método de igualación.
------------------	---	--

2.5 Describe las prácticas de interacción en el aula (acciones, estrategias e instrumentos).

2.5.1 Actividad 1. Ecuaciones con imágenes.

El objetivo de la actividad es que el alumnado analice las imágenes presentadas y de manera intuitiva empiece a encontrar valores para cada una de las representaciones, de tal forma que dé solución a las mismas.

Material alumno: Hojas de trabajo, lápiz o lapicero.

Tiempo: 50 minutos

Organización: La actividad se trabajará por equipos de tres personas y se designará un líder por equipo.

Verbalización: Para iniciar la sesión se comenzará realizando una pequeña actividad de cálculo mental donde se les solicitará a diferentes alumnos calcular el resultado de diferentes operaciones básicas. Después, se les mencionará a los alumnos en qué consistirá la actividad: donde deberán analizar las siguientes imágenes (Ilustración 2), con base en los datos que nos brinda encontrar los valores correspondientes a cada representación.

Socialización: Durante la misma el docente pasará por sus lugares para cerciorar que se esté realizando el trabajo, observar los errores más comunes y aclarando dudas existentes.

Puesta en común: en esta fase de la clase se elegirá a diferentes equipos para exponer sus resultados y sus procedimientos.

En la institucionalización el docente aclarará y formalizará lo expuesto los alumnos en la puesta en común, corrigiendo y aportando ideas sobre los procedimientos empleados.

				74
				75
				46
59	39	48	49	

				61
				70
				65
38	69	40	49	

				85
				78
				87
63	56	62	69	

Ilustración 2. Actividad 1. Ecuaciones con imágenes.

2.5.2 Actividad 2. La caja de las situaciones.

El objetivo de la actividad es que los alumnos practiquen su agilidad mental e interpretación de la información, transformen situaciones problema, escritos en lenguaje común a lenguaje algebraico, obteniendo sistemas de dos ecuaciones con dos incógnitas

Materiales: Cajas de situaciones y copias de respuestas de las situaciones para cada moderador.

Tiempo: 50 minutos

Organización: La actividad se trabajará por equipos de cuatro personas y se designará un líder por equipo (moderador de la actividad).

Verbalización: Para dar inicio a la sesión se realizará una pequeña actividad de cálculo mental. Posterior a ello se indicará a algunos estudiantes hacer una retroalimentación de lo visto en la sesión anterior. Después, se les mencionará en qué consistirá la actividad y se le entregará al líder de cada equipo (moderador) la “caja de situaciones” y las respuestas, para la actividad dispondrán de 30 minutos para su realización. Se preguntará a diferentes alumnos sobre qué consistirá la actividad para cerciorar que hayan quedado claras las indicaciones

Actividad 2. La caja de situaciones:

- A cada moderador se le entregará una “caja de situaciones” y sus respectivas respuestas.
- El moderador se encargará de sacar un papel de la caja y leer (las veces que sea necesario) a sus compañeros la oración escrita en el papel.
- Los participantes deberán transformar esa oración a lenguaje algebraico, de tal forma que obtendrán un Sistema de ecuaciones lineales 2x2.
- El primer alumno en mostrarle al moderador la respuesta correcta ganará un punto (El ganador será quien acumule mayor cantidad de puntos)

Socialización: Mientras los alumnos participan en la actividad, el docente pasará por los diferentes lugares de los equipos a verificar que se esté trabajando de manera correcta y atendiendo dudas tanto de los moderadores como de los participantes del juego.

Puesta en común: Se solicitará a los moderadores de equipo mencionar ante el grupo quienes fueron los ganadores, que resultados obtuvieron y que errores o detalles identificaron de sus compañeros, así como se pasará a algunos alumnos al frente a exponer los sistemas que obtuvieron de dichas oraciones.

Institucionalización: Para finalizar, el docente aclarará las dudas existentes por parte de los alumnos y formalizará procedimientos empleados por los alumnos.

2.5.3 Actividad 3. La ruleta de sistemas de ecuaciones.

El objetivo de la actividad es que, a través de una competencia grupal, por equipos, los alumnos refuercen conocimientos sobre conceptos básicos del tema y trabaje en la resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Número de jugadores: equipos de cuatro personas, el docente será el moderador y guía del juego.

Materiales necesarios: Ruleta de sistemas de ecuaciones (Adaptada con velcro para sobreponer sectores circulares con preguntas y ejercicios) y sectores circulares extra con otras preguntas y otros sistemas para resolver y hojas de respuestas.

Organización: Equipos de cuatro personas, se trabajará una competencia grupal

Verbalización: Se les indicará a los alumnos que la actividad del día constará de una competencia contra los demás equipos jugando a la ruleta de sistemas de ecuaciones. Se les explicará en que consiste la actividad, para la cual dispondremos de 25 minutos y será muy importante que tengan evidencia de los ejercicios realizados en su cuaderno. Posteriormente, se les solicitará a diferentes alumnos hacer una breve descripción de lo que realizaremos en clase para cerciorar que haya quedado claro.

Reglas del juego:

1. El juego constará de una competencia grupal. Se reunirán equipos de 4 estudiantes.
2. Por turnos, pasará un integrante por equipo a girar la ruleta (Ilustración 3), de acuerdo a lo obtenido en la ruleta, para las preguntas se les dará de uno a dos minutos para dar su respuesta (con valor a dos puntos), para los ejercicios dispondrán de 5 a 8 minutos para resolverlo (con valor a cinco puntos).
3. Si el equipo en turno no logra dar la respuesta correcta, se realizará un robo de puntos, para lo cual se seleccionará a otro equipo para dar la respuesta (Todos los equipos deberán resolver lo que se pide a los demás equipos para aprovechar la oportunidad del robo de puntos)
4. Al finalizar la clase, ganará el equipo que mayor puntaje acumule durante el juego.

5. El equipo ganador pasará al frente a exponer el procedimiento empleado para resolver algunos de los ejercicios



Ilustración 3 Actividad 3. Ruleta de sistemas de ecuaciones.

Socialización: Durante la actividad, mientras los alumnos resuelven los ejercicios que salgan en la ruleta, el docente pasará por los lugares de los diferentes equipos, verificando que estén trabajando y para aclarar dudas.

Puesta en común: El equipo que obtuvo más puntos pasará al frente y de acuerdo a los ejercicios realizados deberá exponer el procedimiento empleado para algunos de ellos.

Institucionalización: Para finalizar, se atenderán las dudas existentes por parte de los alumnos, el docente formalizará y corregirá de ser necesario el ejercicio realizado durante la socialización

2.5.4 Actividad 4. Tres en raya.

El propósito de la actividad es que a través de juegos de mesa los alumnos trabajen colaborativamente en la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2 que los lleven a ganar el juego conocido como “tres en raya”.

Número de jugadores: 3 vs. 3, 1 moderador.

Materiales necesarios: Tablero, copia de respuestas para el moderador, dados y fichas de colores.

Tiempo: 50 minutos

Organización: Se organizarán equipos de cuatro personas y se designará un líder por equipo (moderador de la actividad).

Verbalización: Se iniciará realizando una pequeña actividad de cálculo mental. Posterior a ello se indicará a algunos estudiantes hacer una retroalimentación de lo visto en la sesión anterior. Después, se les mencionará a los alumnos en qué consistirá la actividad y se le entregará al líder de cada equipo (moderador). El tablero de juego y las respuestas del mismo, dados y fichas de colores. Se explicará en que consiste la actividad, para la actividad dispondrán de 30 minutos para su realización. Se preguntará a diferentes alumnos sobre qué consistirá la actividad para cerciorar que hayan quedado claras las indicaciones.

Reglas:

1. Se juega de forma alternativa.
2. El primer jugador lanza los dados y localiza las casillas correspondientes en el tablero de juego. Por ejemplo, si el jugador lanza un 3 y un 4, puede ir a la lila 3 y columna 4 o a la fila 4 y columna 3.
3. Ambos equipos resuelven el problema (teniendo un tiempo de entre 5 y 8 minutos para solucionarlo) el equipo en turno presenta su respuesta al moderador, si la respuesta es correcta, el equipo coloca su ficha en esa posición. Si la respuesta no es correcta, el otro equipo puede hacer un robo de punto, y si su respuesta es correcta podrá poner su ficha en el tablero en el lugar correspondiente.
4. Si un jugador lanza los dados y la posición ya está ocupada, podrá hacer otro lanzamiento.

5. El ganador será el equipo que coloque tres fichas en línea (fila, columna o diagonal) de no lograrse formar la línea de fichas, el ganador será quien al finalizar el tiempo de clase tenga más fichas en el tablero.

Variantes del juego:

- Podemos cambiar la forma de elegir la celda con los dados y que sean los equipos los que elijan que celdas quieren. De esta forma el juego se parecerá más al cuatro en raya original.

Socialización: Mientras los alumnos participan en la actividad, el docente verifica que se esté trabajando de manera correcta pasando por los diferentes lugares de los equipos, atendiendo dudas tanto de los moderadores como de los participantes del juego.

Puesta en común: Se solicitará a los moderadores de equipo mencionar ante el grupo quienes fueron los ganadores y qué resultados obtuvieron. Se pasará a algunos alumnos del equipo ganador al frente a exponer uno o dos de los procedimientos empleados para los sistemas de ecuaciones y sus resultados.

Institucionalización: Para finalizar, se aclararán las dudas existentes por parte de los alumnos, y aquellos errores más frecuentes identificados durante la socialización.

2.5.5 Actividad 5. Sistemeitor (Método gráfico) y sistemeitor two (Método de igualación).

El propósito de la actividad es que, a través del uso de recursos tecnológicos como la computadora y software interactivos, los alumnos trabajen y comprendan el método de su elección (Gráfico, igualación) paso a paso, para la resolución de sistemas de ecuaciones 2×2 .

Materiales o recursos a utilizar: Computadora con conexión a internet, página online de recursos didácticos interactivos de matemáticas llamada "Retomates" (Anexo E. Retomates Sistemeitor) (Ilustración 4)



Ilustración 4 Ventana del software educativo "Sistemeitor (Sistemas de ecuaciones con el método gráfico)" ubicado en la dirección web: <http://www.retomates.es/?idw=tt&idJuego=sistemeitor>

Retomates es un excelente ejemplo de herramientas digitales para el aprendizaje de las matemáticas. Este es un recurso de gran ayuda, ya que propone una serie de juegos mediante los cuales el estudiante debe aplicar la lógica de los ejercicios, del mismo modo que lo haría para resolver un problema, pero con el beneficio de que hay un componente motivacional: conseguir un objetivo.

Sistemeitor: Practica la resolución de los sistemas de ecuaciones por el método gráfico, paso a paso. (Ilustración 5)

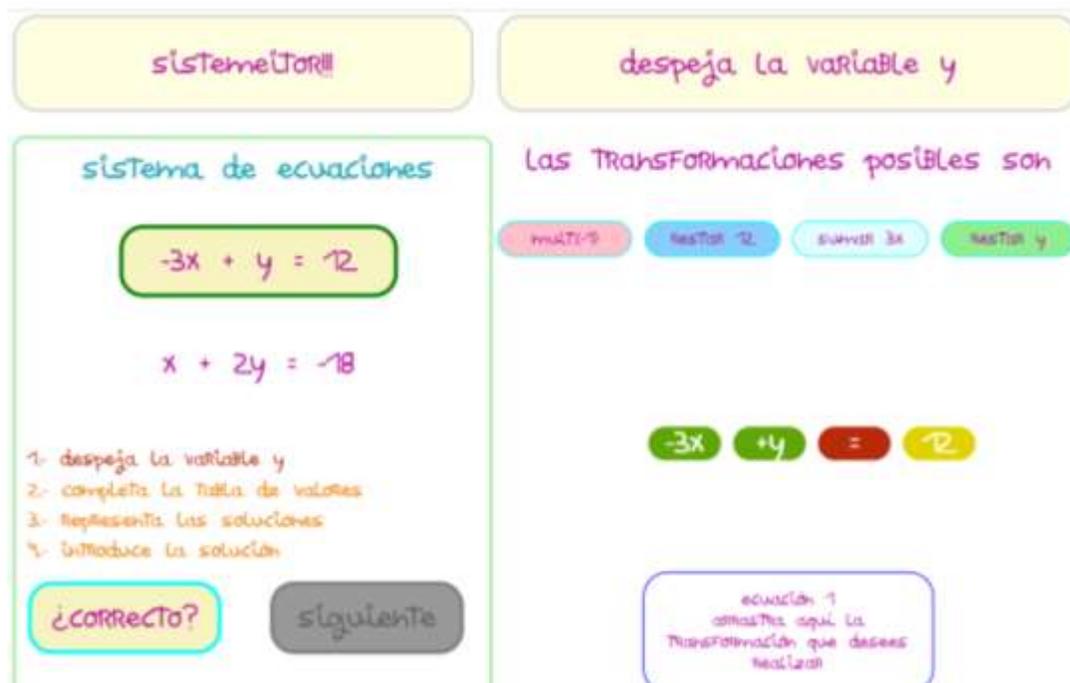


Ilustración 5 Ventana del software educativo "Sistemeitor (Sistemas de ecuaciones con el método gráfico)" ubicado en la dirección web: <http://www.retomates.es/?idw=tt&idJuego=sistemeitor>

Sistemeitor two: practica la resolución de los sistemas de ecuaciones por el método de igualación, paso a paso (Ilustración 6).

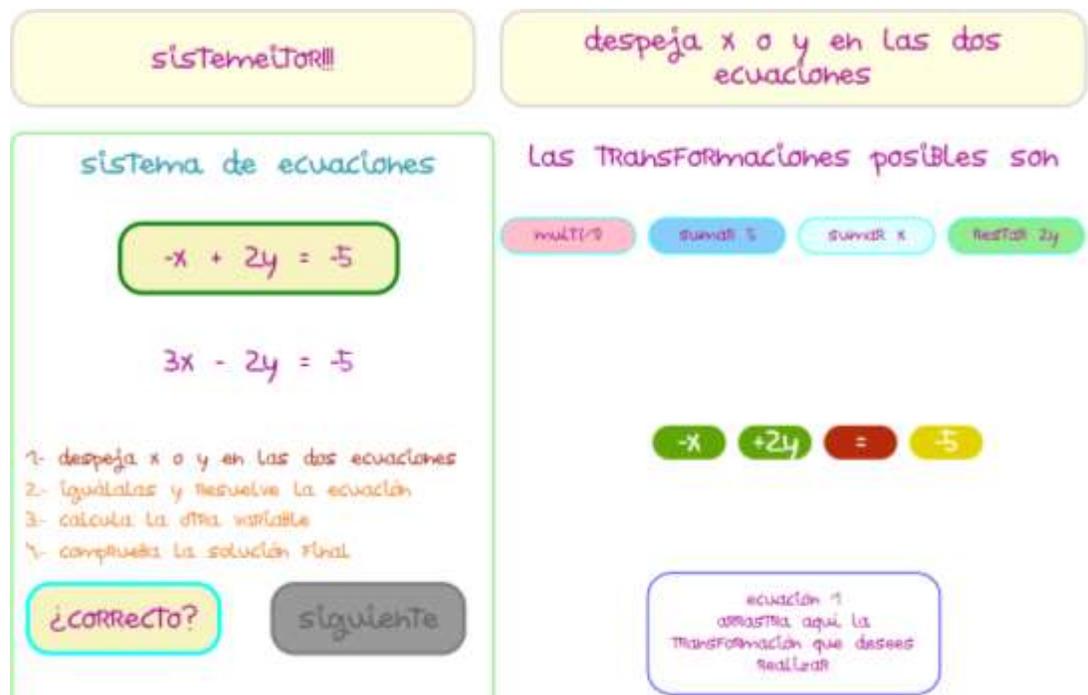


Ilustración 6 Ventana del software educativo "Sistemeitor two (Sistemas de ecuaciones con el método de igualación)" ubicado en la dirección web: <http://www.retomates.es/?idw=tt&idJuego=sistemeitorTwo>

Inicio: Se organizará a los alumnos para pasar a la sala de cómputo, una vez en la sala se indicará encender las computadoras y entrar a Google y en el buscador ingresar: "Retomates". Elegirán en esta interfaz la opción de "Sistemeitor" para practicar el método gráfico y "Sistemeitor two" para practicar el método de igualación.

Desarrollo: Los alumnos deberán practicar en la página interactiva llamada "Retomates" la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2 con el método elegido, de esta forma asimilarán paso a paso como dar solución con dicho método a los sistemas.

Cierre: Para finalizar, los alumnos en una hoja (La cual deberán entregar al docente) deberán hacer un resumen sobre su experiencia con el programa, qué aprendieron, cómo les pareció, para qué sirve, las dudas que quedaron, etc.

2.6 Utiliza referentes teóricos y metodológicos para explicar situaciones relacionadas con el aprendizaje.

2.6.1 Organización de la propuesta de intervención.

Las prácticas llevadas a cabo forman parte de un estudio de investigación-acción, en el cual, el propósito de la misma fue identificar y actuar para solucionar un problema, así como reflexionar las acciones realizadas y vividas durante los periodos de práctica, y con base en los resultados reestructurar y mejorar la práctica educativa. En torno a lo anterior, Elliott (1993) define la investigación-acción como un “estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (p. 88)

Al ser los docentes los encargados de su propia práctica, se vuelve una tarea propia y de suma importancia identificar y resolver los problemas que se presentan en el aula, la investigación acción busca la mejora de la práctica. Elliot (1993) establece que la investigación acción educativa:

- Se centra en el descubrimiento y resolución de los problemas a los que se enfrenta el profesorado.
- Supone una reflexión simultánea sobre los medios y los fines.
- Es una práctica reflexiva.
- Integra la teoría con la práctica.
- Supone el diálogo con otras u otros profesionales.

La propuesta de intervención que se muestra en este documento fue elaborada considerando y teniendo como base el modelo del ciclo reflexivo de Whitehead (1991) El cual establece cinco etapas (Ilustración 7).

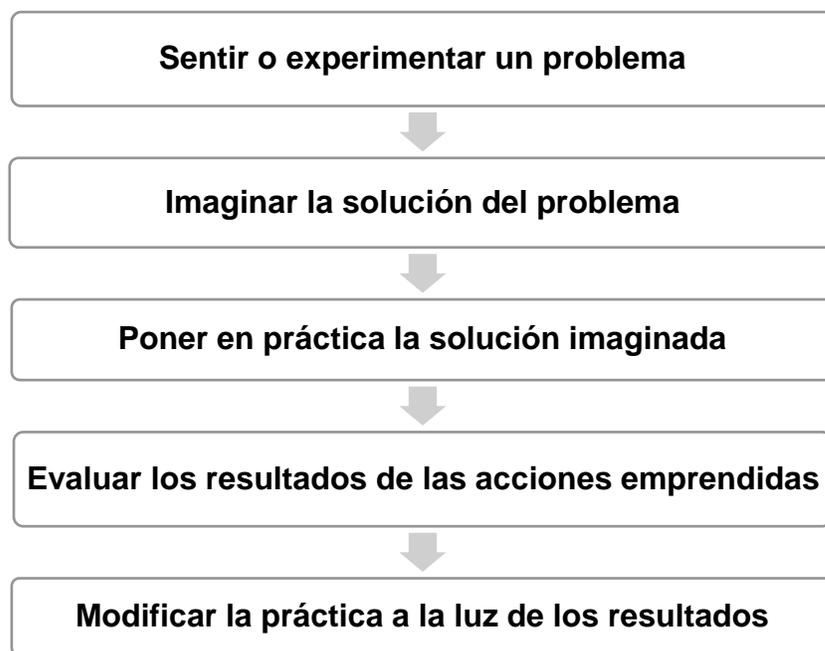


Ilustración 7. Fases del ciclo reflexivo de la investigación acción según Whitehead (1991). Fuente (Latorre, 2005).

El primer paso o la primera etapa de este ciclo consiste en identificar una problemática en el grupo donde se realiza la práctica profesional. Se identificó la problemática en el contexto de la práctica y se establecieron los objetivos que dirigieron la investigación.

En el segundo paso se imagina una solución al problema, en donde se visualizan las actividades a realizar en la práctica. En este espacio se diseñan las actividades o juegos que se implementarán para apoyar en la comprensión y reforzamiento en la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2.

En el tercer paso de este ciclo se implementan las actividades imaginadas y planeadas en el paso anterior.

El cuarto paso consiste en evaluar las implementaciones y los resultados obtenidos de la práctica.

Para el quinto paso se reflexiona sobre la utilidad de lo implementado a partir de los resultados obtenidos y basándose en ello modificar la práctica para poder comenzar con un nuevo ciclo.

2.6.2 Teoría de las situaciones didácticas.

Para este estudio, la teoría de las situaciones didácticas forma parte fundamental en la búsqueda de cumplir los propósitos de la investigación para lograr construir y reforzar conocimiento en torno a la noción de formulación y resolución de sistemas de ecuaciones 2×2 .

Tomando en cuenta la metodología basada en las Situaciones Didácticas de Brousseau (1986), en la planificación del plan de acción sobresalen cuatro momentos clave dentro de cada sesión de clase, las cuales son: la verbalización, socialización, puesta en común y por último la institucionalización.

A continuación, se presenta la tipología de situaciones involucradas en la teoría de Brousseau (1986) en una situación didáctica que involucra un medio didáctico, los cuales son: La acción, formulación y validación:

1. La situación acción consiste en que el estudiante trabaje individualmente con un problema, aplique conocimientos previos y desarrolle un determinado saber mediante la implementación de estrategias.
2. La situación de formulación consiste en un trabajo en grupo, donde la comunicación de los estudiantes es fundamental; para esto, los estudiantes comparten sus experiencias en la construcción del conocimiento.
3. La situación de validación, es aquella donde, una vez que los alumnos interactúan en la resolución del problema, se pone a juicio de un interlocutor el producto obtenido de dicha intervención.
4. La institucionalización del saber es una actividad fundamental para el cierre de la situación didáctica. En esta, los alumnos ya construyeron su conocimiento, es simplemente el docente quien retoma y formaliza, aportando observaciones y clarificando conceptos y procedimientos ante la situación con la cual se tuvo problema.

III. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.

“Jugar le da la oportunidad al niño de practicar lo que está aprendiendo”.

Fred Rogers.

3.1 Pertinencia y consistencia de la propuesta.

Favorecer en los alumnos de secundaria el estudio por las ecuaciones es de suma importancia, pues estas les permitirán resolver situaciones de su vida cotidiana, aplicando los conocimientos aprendidos en la escuela fuera de ella. Trabajar con el tema de ecuaciones no es una tarea sencilla debido a que los alumnos sienten o expresan ese rechazo hacia las matemáticas y en especial el contenido de ecuaciones por parecerles difíciles, complicadas, aburridas y con poca utilidad en su entorno.

Chavarría (2014, como se citó en Socas, 1997, pp. 18-19) menciona que la naturaleza o el origen de las dificultades en el aprendizaje de las matemáticas se agrupan en cinco categorías: Complejidad de los objetos matemáticos, los procesos de pensamiento matemático, los procesos de enseñanza, los procesos de cognición de los estudiantes y las dificultades asociadas a la actitud afectiva y emocional hacia la matemática.

La propuesta de intervención llevada a cabo tiene como finalidad favorecer y fortalecer la formulación y resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, a través del juego y el reto competitivo como estrategia de enseñanza, en la propuesta se abordaron cinco situaciones didácticas, y por medio de ellas se buscó favorecer que el alumno convierta situaciones escritas en lenguaje común al lenguaje algebraico, formando sistemas de ecuaciones

para encontrar su solución a partir de cualquiera de los cuatro métodos analizados en clase.

Los juegos deben emplearse como una actividad importante en el aula de clase, pues estos aportan una forma distinta de adquirir el aprendizaje, aportan descanso y recreación al alumnado, permiten orientar el interés de los alumnos hacia el área de la cual se involucran en las actividades lúdicas. El docente inventa y acopla juegos que se ajustan a los intereses, a las necesidades, expectativas y edad de los alumnos.

De acuerdo a Minerva y Torres (2007, como se citó en Prieto, 1984, p. 27) el juego es un elemento fundamental en la vida del ser humano, afectando de manera diferente de acuerdo al periodo de vida: Para el niño empleando el juego libre, y para el adolescente el juego sistematizado.

Esto nos lleva a considerar la importancia del juego en el quehacer educativo, debido a ello se han creado los conocidos juegos didácticos, mismos que están elaborados para provocar el ejercicio de funciones mentales generales y específicas.

3.2 Identificación de enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades y/o propuestas de mejora.

Los aprendizajes clave son la movilización de todos aquellos conocimientos, habilidades y actitudes que adquirimos o desarrollamos durante el proceso educativo, estos también se definen como:

Un aprendizaje clave es un conjunto de conocimientos, prácticas, habilidades, actitudes y valores fundamentales que contribuyen sustancialmente al crecimiento integral del estudiante, los cuales se desarrollan específicamente en la escuela y que, de no ser aprendidos, dejarían carencias difíciles de compensar en aspectos cruciales para su vida (SEP, 2017, p. 111)

Los enfoques curriculares se encuentran en el Plan y Programa de estudio “Aprendizajes Clave para la Educación Integral” de educación secundaria correspondiente al año 2017

Este Plan de Estudio organiza los contenidos en tres componentes curriculares: Campos de Formación Académica; Áreas de Desarrollo Personal y Social; y Ámbitos de la Autonomía Curricular, a lo que, en conjunto, se denomina Aprendizajes clave para la educación integral.

De acuerdo al plan de estudios, los Campos de Formación Académica se organizan en tres campos: Lenguaje y Comunicación, Pensamiento Matemático y Exploración y Comprensión del Mundo Natural y Social, estos tres campos aportan al desarrollo de la capacidad de aprender a aprender del alumno.

El campo formativo Pensamiento Matemático busca que los estudiantes desarrollen esa forma de razonar tanto lógica como no convencional y que al hacerlo aprecien el valor de ese pensamiento, lo que ha de traducirse en actitudes y valores favorables hacia las matemáticas, su utilidad y su valor científico y cultural (SEP, 2017, p. 158).

El campo de Pensamiento Matemático abarca la resolución de problemas mediante el uso de aritmética, álgebra, geometría, estadística y probabilidad. De igual manera, se busca que trabajen individual y colaborativamente utilizando su pensamiento matemático para explicar y aplicar métodos, justificar sus planteamientos y que identifiquen el error como fuente de aprendizaje.

El campo de Pensamiento matemático es un elemento fundamental que aporta a que los estudiantes desarrollen los rasgos del perfil de egreso de la educación básica. Este campo, está muy relacionado con los otros campos que conforman el currículo, pues, para resolver un problema matemático se requiere de comprensión lectora y comunicación oral y escrita. De igual manera, se puede hacer una transversalidad con otras materias al resolver problemas de diferentes contextos y vínculos con otras ciencias, con el arte y con la educación física.

En todo caso, es importante mencionar que se consideró abordar los enfoques de estos campos de formación académica para su integración en el diseño del plan de acción. Por ello, en la propuesta implementada se busca fortalecer la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones a través del juego y la competencia matemática. Considerando que, como se menciona en el Aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas. Educación secundaria 2017 el juego es un gran aliado para el aprendizaje de los niños, ya que por medio de él descubren capacidades, habilidades para organizar, proponer y representar.

3.3 Competencias desplegadas en la ejecución del plan de acción.

La ejecución del plan de acción, permite trabajar y fortalecer dentro de las competencias genéricas del perfil de egreso, las cuales atienden al tipo de conocimiento, actitudes y disposiciones que todo egresado de las diferentes licenciaturas para la formación inicial de docentes debe desarrollar a lo largo de su vida, se pudo trabajar con las siguientes competencias:

- Usa su pensamiento crítico y creativo para la solución de problemas y la toma de decisiones: Durante las jornadas de práctica profesional, nos enfrentamos cada día a diferentes situaciones tanto dentro de clase como fuera de ella, ante las cuales debemos ser muy reflexivos para poder tomar las decisiones pertinentes en cada caso.
- Aprende de manera permanente: Se considera esta competencia porque, como docentes, nunca dejamos de aprender, pues nos mantenemos en constante estudio para preparar y dominar las clases, además de que enseñamos y aprendemos de nuestros alumnos diariamente.

En cuanto a las competencias profesionales, las cuales expresan desempeños que deben demostrar los futuros docentes de educación básica, tienen un carácter específico y se forman al integrar conocimientos, habilidades,

actitudes y valores necesarios para ejercer la profesión docente y desarrollar prácticas en escenarios reales, se pudieron fortalecer las siguientes competencias:

- Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica: Esta competencia se trabaja al utilizar estrategias didácticas para promover el aprendizaje a través de actividades lúdicas como juegos y competencias, permitiendo a su vez generar ambientes de confianza en el aula, permitiéndole al alumno desarrollar conocimientos, habilidades, actitudes y valores.

Referente a las competencias disciplinares, las cuales definen de manera determinada los saberes teóricos, heurísticos y axiológicos propios de la especialidad, disciplina o ámbito de atención en el que se especializarán los estudiantes, se pudo trabajar con lo siguiente:

- Resuelve problemas a partir del análisis de la información cuantitativa y cualitativa derivado del pensamiento matemático: Esto al analizar datos organizados para poder resolver problemas de diferentes situaciones.
- Utiliza la abstracción algebraica con las particularidades de la Aritmética para relacionar el lenguaje cotidiano con el lenguaje algebraico en la resolución de problemas: Ya que, al trabajar con el tema de estudio y enfocándose en la formulación de sistemas de ecuaciones, se trabaja con la traducción de lenguaje cotidiano a problemas algebraicos y en la aplicación de estrategias aritméticas y algebraicas para la resolución de problemas.

3.4 Descripción y análisis detallado de las secuencias de actividades consideradas para la solución del problema y/o la mejora, considerando sus procesos de transformación.

3.4.1 Sesión 1.

Sesión número uno: Esta sesión tiene un tiempo estimado de aplicación de 50 minutos, con ella se busca que los alumnos analicen igualdades con imágenes y con base en sus valores marcados obtenga al valor de cada forma.

Intención didáctica: Que el alumno utilice, de forma intuitiva, alguna de las reglas de resolución de sistemas con varias incógnitas.

Material a utilizar: Imágenes con ilustraciones que al sumarse dan diferentes valores horizontal y verticalmente.

Inicio: Para comenzar con la sesión se realiza una pequeña actividad de razonamiento y cálculo mental, así como una recuperación de conocimientos previos, realizando preguntas como:

Docente: ¿Qué recuerdan sobre ecuaciones?

Alumno 1: Que tiene números que no se conocen.

Docente: ¿Y cómo se les llama a esos números desconocidos?

Alumno 1: Letras.

Alumno 2: Incógnitas.

Docente: Bien, recordemos que una ecuación es una igualdad entre dos expresiones algebraicas, y con ellas buscamos encontrar el valor de datos desconocidos a los que se les llaman incógnitas.

Docente: Si yo voy al mercado y compro tres manzanas, por las cuales me cobran 15 pesos. ¿Cuánto cuesta cada manzana? Y qué hacen para saberlo.

Alumno 3: Se dividen los 15 pesos entre las tres manzanas.

Docente: ¿muy bien, creen que esta situación se pueda expresar con una ecuación? ¿Y qué ecuación se formaría?

Alumno 4: ¡Sí profe!

Alumno 5: Profe, podría ser $5x = 15$ pesos.

Docente: ¡Muy bien! Igual recordemos que podemos utilizar cualquier letra, no solamente la “x” para representar la incógnita. Una pregunta más ¿Qué son los sistemas de ecuaciones 2x2?

Alumno 3: Eso ya lo hemos visto profe, son las que tienen dos ecuaciones.

Docente: Es correcto, pero además de ser dos ecuaciones recuerden que ambas tienen dos incógnitas.

Realizado lo anterior se les dio una pequeña explicación a los alumnos sobre la utilidad y aplicación de sistemas de ecuaciones. Mencionando algunas situaciones de la vida cotidiana en la que se puede aplicar esto. Posterior a ello se organizaron los equipos de trabajo y se les entregó el material, después se explicó en qué consiste la actividad y se aclararon dudas.

Se trabajó de forma colaborativa porque, Revelo et al. (2017) menciona que “el trabajo colaborativo es un proceso en el que el estudiante aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción entre pares, quienes saben diferenciar y compartir puntos de vista y opiniones de tal manera que se genera un proceso de construcción de conocimiento”

Posteriormente, se dejó a los alumnos trabajar la actividad con su equipo, para lo cual disponían de 20 minutos, durante su socialización los alumnos interactuaban entre ellos compartiendo ideas y preguntaban sus dudas:

Alumno 6: ¿Cómo le hacemos?

Alumno 7: Pues hay que sumar para ver cuánto vale cada una.

Alumno 6: Profe nos da una pista.

Docente: A ver chicos, primero que nada, observen y analicen las imágenes, ¿cuál creen que se pueda obtener primero?

Alumno 6: Esta (la señala con el dedo).

Docente: ¿Por qué?

Alumno 6: Porque si tres manzanas suman 48, podemos saber cuánto vale cada manzana.

Docente: Muy bien, sabiendo eso, ya puedes remplazar ese valor e ir obteniendo los demás valores de las otras figuras.

Posteriormente, en la puesta en común se seleccionó a algunos equipos para exponer sus resultados ante el grupo:

Docente: A ver, el equipo de los alumnos 1, 2 y 3. En la segunda imagen, cuánto vale una estrella.

Alumno 3: 23, profe.

Docente: Muy bien, y qué hicieron para saberlo:

Alumno 3: primero dividimos 69 entre tres porque son tres estrellas.

Docente: ¡Bien! ¿Y cuál es el valor del dado?

Alumno 1: El dado vale 14 profe.

Docente: ¿Cómo lo supieron?

Alumno 1: porque si tres dados más una estrella son 65, a eso le restamos lo que vale la estrella y después lo dividimos.

Docente: ¡Excelente, chicos!

Para cerrar la sesión el docente formalizó atendiendo a las dudas que los alumnos presentaron y se planteó la pregunta.

Docente: ¿Creen que se pueda transformar estas imágenes a ecuaciones?

Alumno 5: Si profe, a cada figura la podemos representar con una letra.

Docente: Muy bien podemos hacer la suma de las incógnitas y obtener igualdades o ecuaciones.

Reflexión docente de la sesión.

Se logró la intención didáctica de la sesión, pues, al presentarles las imágenes a los alumnos, de manera intuitiva estos analizaban cada imagen, sumaban valores, reflexionaban y compartían ideas sobre las posibles soluciones o las posibles formas de obtener esas soluciones. En un principio algunos equipos mostraron confusión y dudas sobre cómo hacerlo, el docente fue guiando poco a poco a los alumnos, encaminándolos con preguntas guía hacia la solución. Para las futuras sesiones en que se trabaje de forma colaborativa considerar formar nuevos equipos para el caso de aquellos alumnos que durante esta sesión no trabajaron favorablemente, para ello, se buscó formar líderes por equipo, los cuales fueron quienes muestran un mayor dominio, comprensión y puedan apoyar a aquellos compañeros que más lo requieren.

3.4.2 Sesión 2.

Sesión número dos: Esta sesión tiene un tiempo estimado de aplicación de 50 minutos, con ella se busca que los alumnos trabajen y refuercen la conversión de lenguaje común a lenguaje algebraico.

Intención didáctica: Que el alumno logre transformar situaciones de lenguaje común a lenguaje algebraico, formando sistemas de ecuaciones.

Material a utilizar: Caja de situaciones y hoja de resultados para cada moderador, cartel ejemplo de Lenguaje común a lenguaje algebraico.

Inicio: Para comenzar con la sesión se realizó una pequeña lluvia de ideas para rescatar conocimientos previos de los alumnos:

Docente: ¿A qué nos referimos cuando hablamos sobre lenguaje común y lenguaje algebraico? ¿A qué se refiere cada uno?

Alumno 3: El lenguaje común es el que utilizamos siempre.

Alumno 1: sí, las cosas, así como lo decimos normalmente.

Docente: ¿y el lenguaje algebraico?

Alumno 5: Cuando escribimos números y letras y signos.

Docente: ¿Ustedes creen que el lenguaje común lo podamos transformar a lenguaje algebraico? Por ejemplo, si yo les digo dos manzanas cuestan 10 pesos ¿Cómo lo representarían a lenguaje algebraico?

Alumno 4: 2 m es igual a 10, profe.

Docente: Correcto, y si observan bien transformaron esa situación a una ecuación.

Posteriormente, se organizaron equipos de trabajo, designando a un moderador por actividad, al cual se le entregaron los materiales para la sesión. Se explicó en qué consistiría la actividad y se designó un tiempo de 25 minutos para trabajar la competencia.

Durante la socialización los moderadores sacaban de la “caja de situaciones” un papel con una situación problema escrita en lenguaje común para que los competidores la transformen a lenguaje algebraico, obteniendo sistemas de ecuaciones 2×2 .

Moderador: Profe, venga, tenemos una duda.

Alumno 6: Profe, ¿verdad que mi respuesta está bien?

Docente: ¡Así es, tu respuesta es correcta! Recuerden que podemos utilizar cualquier letra para representar las incógnitas, aunque normalmente escribimos “x”, “y” o “z”, se puede utilizar cualquier letra.

Durante la puesta en común, los moderadores expusieron quien fue el ganador de la actividad, mencionando su nombre y cuantos puntos obtuvo:

Moderador 1: El ganador fue el alumno 3, con 8 puntos. Pues yo me di cuenta de que donde más se nos hizo difícil fue al confundir las letras, pero ya después usted nos dijo que podíamos usar cualquier letra y supimos que se podía con todas.

Docente: Así es chicos, ya para finalizar la sesión, recuerden que podemos usar cualquier letra para representar las incógnitas, no solamente la x, y o z.

Reflexión docente de la sesión.

La sesión se trabajó de buena manera, las principales dificultades que se lograron identificar fueron que los alumnos confunden el uso de las literales, suelen confundir y pensar que obligatoriamente tienen que utilizar las letras más comunes, o sea, “x” e “y”. Para comprender y lograr transformar la situación al lenguaje algebraico fue necesario leer en repetidas ocasiones cada una para analizar su información y lograr hacer la transformación.

El trabajar con moderadores líderes de equipo dio resultados favorables, pues estos se encargan de conectar con sus compañeros y dirigir la actividad a la vez que compiten entre sí, durante la sesión se mostraron interesados en la competencia y con un ambiente tranquilo en clase.

3.4.3 Sesión 3.

Sesión número tres: Esta sesión tiene un tiempo estimado de aplicación de 50 minutos, con ella se busca que los alumnos trabajen y refuercen la resolución de sistemas de ecuaciones con el método de resolución preferido para los alumnos.

Intención didáctica: Que los alumnos trabajen colaborativamente para dar respuesta a sistemas de ecuaciones 2×2 y cuestiones referentes al tema (Conceptos).

Material a utilizar: Ruleta de sistemas de ecuaciones y preguntas del tema.

Inicio: Para iniciar la sesión se inició preguntándoles a los alumnos:

Docente: Ya trabajaron con los métodos de solución de sistemas dos por dos, ¿cuáles de estos recuerdan?

Alumno 5: El de sumas.

Docente: Ok, es de suma y resta, o de reducción, como también se le conoce. ¿Cuál más?

Alumno 7: El de igualación y sustitución.

Docente: Muy bien, y el último es el método gra...

Alumno 3: ¡GRÁFICO!

Docente: ¿Cuál de estos métodos recuerdan más? o ¿cuál se les hace más fácil?

Alumno 1: A mí se me hizo más fácil el de suma y resta.

Alumno 6: A mí también.

Alumna 4. Yo le entendí más al de igualación.

Alumna 8: Yo al de sustitución.

Docente: Muy bien chicos, en esta actividad ustedes tienen la libertad de emplear el método que sea de su agrado para resolver los sistemas de ecuaciones.

Se procedió a formar los equipos de trabajo y se explicó en qué consistía la actividad para dar inicio con ella, para la cual dispondrán de 30 minutos.

Conforme los alumnos pasaban a girar la ruleta, se escuchaban comentarios como:

Alumno1: Ojalá nos toque una fácil.

Alumno 3: Gírala despacito.

Al terminar el tiempo para la sesión se seleccionó al equipo ganador para pasar al frente a exponer un ejemplo del procedimiento utilizado en la resolución de los sistemas de ecuaciones.

Equipo 4: A nosotros se nos hizo más fácil usar el método de suma y resta porque los otros están más largos y confusos.

Equipo 7: Nosotros usamos el método de sustitución y obtuvimos el mismo resultado.

Docente: Así es chicos, recuerden que sin importar el método que utilicen llegarán a la misma respuesta, por ello ustedes pueden elegir el método que más les agrade y menos se les dificulte.

Reflexión docente de la sesión.

La implementación del material (ruleta) resultó útil, pues, al combinar dicho material con una actividad en la cual los alumnos, además de trabajar colaborativamente, participan en una competencia grupal. Tanto el material como la organización de la actividad arrojó buenos resultados, pues, los alumnos se mostraron interesados y atentos a la ruleta para ellos participar y resolver los ejercicios.

Sobre la base de lo visto en clase, este mismo material puede ser utilizado a través de la competencia con otros temas de clase, ya que este puede ser adaptado a prácticamente cualquier contenido que se pueda ver en clase.

3.4.4 Sesión 4.

Sesión número cuatro: Esta sesión tiene un tiempo estimado de aplicación de 50 minutos, con ella se busca que los alumnos trabajen y refuercen la resolución de sistemas de ecuaciones con el método de resolución preferido para los alumnos, a través del juego y de la competencia con juegos de mesa clásicos.

Intención didáctica: Que a través del trabajo colaborativo los alumnos trabajen y refuercen la resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.

Material a utilizar: Tablero y copia de las respuestas para los moderadores, dados, fichas de colores.

Inicio: Se inició la sesión haciendo una recapitulación de lo trabajado la sesión anterior.

Docente: Alumno 5, ¿qué hicimos ayer en clase?

Alumno 5: Jugamos a la ruleta profe.

Docente: Alumno 2, qué tipo de operaciones venían en la ruleta.

Alumno 2: De ecuaciones.

Docente: Quien me dice ¿cuántas ecuaciones y de cuántas incógnitas?

Alumno 1: De dos ecuaciones con dos incógnitas.

Docente: ¿Y cómo se les llaman a estas ecuaciones?

Alumno 8: Sistemas 2x2, porque son dos ecuaciones y dos incógnitas

Posteriormente, se procedió a dar las indicaciones de la actividad y a formar los equipos de trabajo. Una vez realizado lo anterior se les dio 30 minutos para la socialización de la actividad,

Como la actividad se trabaja de manera lenta, en clase se hizo una adaptación a las reglas del juego, siendo el ganador quien tuviese más fichas en el tablero.

Para la puesta en común se seleccionaron a dos equipos que hayan trabajado sistemas similares, pero con diferente método, para pasar al frente a exponerlos y hacer una comparativa de lo realizado:

Docente: Bien chicos, como pueden ver, aunque los equipos utilizaron diferentes métodos para un mismo sistema vean como los resultados son los mismos.

Alumno1: Profe, pero el método que usa “alumna 3” es más largo y confuso.

Alumna 3: Pero a mí se me hace más fácil.

Docente: Exacto, ustedes pueden elegir el método que más les gusta, no importa que para otros les resulte más difícil, si ustedes lo pueden resolver es más que suficiente, no importa qué método usen.

Reflexión docente de la sesión.

La actividad no resultó como se esperaba, se trabajó un poco más lento de lo que se tenía previsto, debido a ello, se puede considerar para mejorar la actividad hacer una adaptación al tablero, en el cual además de sistemas de ecuaciones para resolver, se pueda introducir también preguntas sobre el tema y problemas de conversión de situaciones a lenguaje algebraico, de esta forma la actividad puede ser un poco más diversa y en cierto grado un poco más fácil y digerible para los alumnos.

3.4.5 Sesión 5

Sesión número cinco: Esta sesión tiene un tiempo estimado de aplicación de 50 minutos, con ella se busca que los alumnos refuercen la resolución de sistemas de ecuaciones a través de la interacción paso a paso del método gráfico y del método de igualación

Intención didáctica: Que a través de la interacción con software educativos, los alumnos analicen paso a paso los métodos gráficos y de igualación para sistemas de ecuaciones 2×2 .

Material a utilizar: Tablero y copia de las respuestas para los moderadores, dados, fichas de colores.

Inicio: se organizó a los alumnos para que de manera ordenada pasaran a la sala de cómputo para poder trabajar con el software educativo interactivo.

Docente: Bien chicos, vamos a encender las computadoras y vamos a entrar al buscador de Google.

Alumno 1: Listo profe, ¿Qué buscamos?

Docente: en el buscador escriban el siguiente link <http://www.retomates.es/> y presionen “Enter”.

Alumno 3: Ya profe, después que hacemos.

Alumno 2: Listo, ya.

Docente: Bien chicos, en pantalla nos aparecen varias opciones, de todas ellas solamente trabajaremos con dos, si ustedes tienen dudas con el método gráfico para poder ver paso a paso, cómo se utiliza daremos clic donde dice “Sistemeitor” y si quieren ver paso a paso el método de igualación darán clic donde dice “Sistemeitor two”.

Alumno 5: profe, a mí se me hace más difícil el método de igualación, puedo abrir ese.

Docente: Claro que sí, si gustan pueden abrir primero uno y después otro.

Posteriormente, se les explicó mediante un ejemplo a los alumnos cómo manejar la página educativa.

Una vez claras las indicaciones se le dejó un tiempo de 30 minutos a los alumnos para analizar cada uno de los ejemplos y resolverlos paso a paso atendiendo a las indicaciones y explicación de la página.

Conforme los alumnos interactuaban en la computadora, el docente se acercaba a ellos para escuchar sus opiniones:

Docente: ¿Qué tal te parece el método, lo estamos entendiendo mejor?

Alumno 2: Profe, esto era lo que no sabía cómo hacerlo, no sabía por qué se dividía, pero ya vi por qué.

Docente: ¿Entonces ya le entendiste mejor?

Alumno 2: Si profe, no sabía que había juegos de computadora para aprender ecuaciones.

Alumno 5: ¡Profe, venga! Aquí me dice que tengo que agregar la misma operación de ambos lados para eliminar una variable, ¿cómo le hago?

Docente: Ah mira, ¿recuerdas el método de la balanza? Si queremos deshacernos de las “x” las cuales son un número positivo del lado izquierdo de la igualdad, ¿qué tenemos que hacer?

Alumno 4: Mmm... restarle las $3x$?

Docente: Muy bien, selecciónala y mira que cuando le das clic se pone de ambos lados de la ecuación, como en una báscula, para mantener la igualdad, lo que pongas de un lado también lo tiene que poner...

Alumno: ¿Del otro lado?, o sea, ¿en ambos lados?

Para finalizar, se solicitó a los alumnos hacer un breve texto donde describieran qué tal les pareció el programa y si les fue de utilidad, qué aprendieron.

Docente: “Alumna 3”, ¿qué tal te pareció la aplicación de sistemeitor?

Alumna 3: Me gustó la actividad porque nos ayuda a resolver paso a paso las ecuaciones, pero no me gustó que no me deja escribir a mis las ecuaciones a resolver.

Alumno 2: Si profe, a mí tampoco me dejaba, los que resolvía ya me salían ahí.

Alumno 8: Yo todavía me quedé con dudas.

Docente: Vale chicos, justamente por eso estamos analizando este tipo de programas, ustedes ya saben utilizarlo, para poder resolver estas dudas les voy a encargar que en casa analicemos otros tres ejemplos con la aplicación, mientras más ejemplos realicen verán que poco a poco entenderán mejor el método.

Alumno: ¿Profe, y no vienen los otros dos métodos?

Docente: No chicos, lamentablemente en esta aplicación solo maneja estos dos métodos. Con cualquiera de estos dos que logren comprender les será útil para resolver problemas de sistema de ecuaciones.

Reflexión docente de la sesión.

La utilización de recursos tecnológicos resulta muy interesante y favorable para los alumnos, pues, al no estar acostumbrados al trabajar de esta forma, se muestran curiosos e interesados a la actividad, de igual manera les ayudó a reforzar de mejor manera los procedimientos al estar interactuando de manera directa y guiada paso a paso los métodos trabajados, ya que no todos en los alumnos aprenden de la misma manera para algunos les fue más útil que a otros, pues, lograron asimilar y comprender lo que no se logró comprender en sesiones previas.

3.5 Pertinencia en el uso de diferentes recursos.

El juego es una actividad de suma importancia en la vida del niño, de la niña y del adolescente, ya que influye en su desarrollo físico, mental, emocional y social. De acuerdo a Minerva y Torres (2007, como se citó en Prieto, 1984)

El juego es un elemento fundamental en la vida del ser humano, afecta de forma distinta cada período de la vida: juego libre para el niño y juego sistematizado para el adolescente. Esto lleva a considerar el gran valor que tiene el juego para la educación, por eso han sido inventados los llamados juegos didácticos o educativos, los cuales están elaborados de tal modo que

provocan el ejercicio de funciones mentales en general o de manera particular (p. 27)

El uso del juego en clase es una actividad de suma importancia que el docente debe implementar en clase. De acuerdo a Caballero (2021, como se citó en López, 2018, p. 869) menciona que los maestros deben explotar su capacidad pedagógica y aprovechar el juego como medio indispensable para que los estudiantes adquieran aprendizajes.

En torno a lo anterior, Caballero (2021, como se citó en Rodríguez, 2016, p. 869) menciona que para lograr mayores aprendizajes es importante poner en práctica el juego, de esta forma los estudiantes ven el aprendizaje más atractivo, por lo que los profesores deben renovar las estrategias en los procesos de aprendizaje de los estudiantes.

Referente a lo anterior, se hace mención que las actividades lúdicas implementadas y los juegos o competencias practicadas fueron de interés para el alumnado, pues despierta en ellos un sentido sano de competencia entre mismos compañeros, además de que cambian por completo su forma de trabajar al pasar de una educación en cierto grado tradicionalista al uso de actividades lúdicas basadas en el juego, de tal forma que el alumno compite, juega, se divierte y además aprende y refuerza conocimientos durante el proceso.

En cuanto a la implementación de recursos tecnológicos, tal como se utilizaron en la sesión cinco, resultó de manera eficiente su utilización, pues los alumnos se mostraron interesados al trabajar con algo con lo que normalmente no trabajan, considerando además que la interacción con estos recursos favorece diferentes aspectos en el aprendizaje de los alumnos. Además de que, con la utilización de estas herramientas se busca potenciar las competencias digitales en los estudiantes.

En torno a lo mencionado anteriormente, Arias (2019, como se citó en Delgado, 1998, p. 1) menciona lo siguiente:

El docente actual debe tener clara la utilidad de la computación en el proceso de enseñanza aprendizaje; esta es un recurso valioso que puede ser usada para incentivar al estudiante, despertar en él una mayor motivación hacia el aprendizaje y desarrollar habilidades y destrezas que permitan poner en marcha sus propias ideas

Resulta muy útil la utilización de la tecnología en las sesiones de clase, por lo descrito en párrafos anteriores, pero es igual de importante tener en mente que no solo se trata de usar las tecnologías, sino en saber usarla y plantearla con propósitos claros para su uso. En este sentido, Gros (2004) considera que “el objetivo no es usar la tecnología, sino adaptar la educación a las necesidades actuales y, por tanto, se precisa un cambio metodológico”.

Los materiales didácticos son los medios y recursos que permiten facilitar la enseñanza y el aprendizaje (ya sean recursos físicos o digitales apoyados de la TIC), son una de las herramientas más importantes en el quehacer docente, ya que le permitirá al alumno adquirir de mejor manera sus propios conocimientos a través de la visualización, el oído o la manipulación.

Armas (2009) menciona lo siguiente:

Los materiales didácticos son los elementos que empleamos los docentes para facilitar y conducir el aprendizaje de nuestros/as alumnos/as (libros, carteles, mapas, fotos, láminas, videos, software). También consideramos materiales didácticos a aquellos materiales y equipos que nos ayudan a presentar y desarrollar los contenidos y a que los/as alumnos/as trabajen con ellos para la construcción de los aprendizajes significativos (p. 1).

Referente a lo anterior, se puede mencionar que para la aplicación de los juegos y de las actividades descritas en el plan de acción se requirió el uso de diferentes materiales didácticos, tanto visuales como manipulables y digitales, los cuales le sirvieron al alumno tanto como apoyo o medio para construir y reforzar su aprendizaje.

3.6 Procedimiento(s) realizado(s) para el seguimiento de las propuestas de mejora.

La planeación didáctica es una labor imprescindible de la labor docente, es parte fundamental de quehacer docente, pues esta es la guía a seguir para llevar a cabo de mejor manera el proceso de enseñanza, en torno a esto, de acuerdo a Brito et al (2019, como se citó en García y Martínez, 2014) la planeación didáctica es una tarea inherente al trabajo profesional docente que permite organizar y vincular cronológica, espacial, pedagógica y técnicamente, las actividades y recursos necesarios para lograr los aprendizajes previstos (p. 56).

En cambio, la SEP (2010) establece que "La planeación didáctica es la principal herramienta de los docentes para promover el logro de los aprendizajes planteados en el currículo" (p.9). Dentro de todo el proceso realizado para la propuesta de mejora, uno de los elementos imprescindibles elaborados fue la planeación didáctica, misma donde se describen las secuencias a realizar, los propósitos, las competencias, intenciones didácticas y hasta los materiales a utilizar en la secuencia correspondiente.

Para la realización de la planeación se consideró como base la propuesta de las situaciones didácticas de Brousseau para dar estructura a las situaciones de la clase que se llevaron a cabo.

Otro de los elementos fundamentales en este trabajo es la elaboración de las actividades y de los juegos que se describen en la planeación, para su elaboración se consideraron diferentes aspectos como lo fueron los propósitos a lograr, características del grupo, aprendizajes a desarrollar, pertinencia de los juegos o actividades, pertinencia de los materiales a utilizar.

Algunas de estas actividades fueron adaptadas o readaptadas al contenido que se trabaja, ejemplo de ello es la actividad de "tres en raya" en la cual se adapta este juego tradicional al grado de convertirlo en un juego educativo matemático, trabajándolo por equipos de tal manera que les resulte más

interesante y despierte su sentido de competencia, al mismo tiempo de que se divierte y aprende.

3.7 Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas en el plan de acción, considerando los resultados obtenidos para la transformación de la práctica profesional.

La realización y aplicación de la propuesta de intervención fue un factor muy importante, ya que permitió visualizar el camino a seguir para lograr los propósitos establecidos, además de visualizarse los materiales a utilizar en la intervención, el tiempo para cada situación didáctica, intenciones didácticas, competencias, propósitos y la manera en que se evaluará la propuesta.

Cabe mencionar que las actividades realizadas son la principal fuente de aprendizaje, son imprescindibles para el desarrollo y fortalecimiento del conocimiento del alumnado, así como el desarrollo de actitudes positivas hacia sus compañeros y hacia el trabajo. A través de estas actividades se les permite a los alumnos realizar una interacción e intercambio con los demás compañeros de equipo y de grupo.

Con respecto a la aplicación de las actividades de juego, se puede mencionar que estas resultaron de interés para el alumnado, además de que fueron elaboradas tomando en cuenta las necesidades de los alumnos por aprender de una forma diferente, en la cual se divierte y refuerza conocimientos en el proceso, se consideró también conocimientos previos e intereses de los alumnos.

Las actividades planificadas para la propuesta de mejora fueron pertinentes para favorecer los objetivos planteados, pues, fueron actividades lúdicas, trabajadas en equipos, juegos como competencia de conocimiento, lo cual motiva a los alumnos al despertar y mantener un sentido de competitividad al realizar las actividades, pues con tal de ganar los alumnos participan activamente en la resolución de problemas, por ello se considera que mediante

estas actividades se logró abonar a los aprendizajes esperados marcados en el plan.

Además, como bien se sabe, vivimos en una sociedad sujeta al cambio en la cual las nuevas tecnologías forman parte de nuestra vida diaria, utilizar las TIC resulta favorable en el proceso educativo, pues, nos permite cambiar la perspectiva desde la cual el docente solo le transmite o distribuye la información al alumno a una en la cual el alumno se vea más involucrado en su proceso de aprendizaje.

Entre algunas de las ventajas identificadas de la implementación de las TIC en clase, se pudo notar como estas facilitaron en algunos alumnos la comprensión del contenido, pues, al interactuar y explorar los nuevos conocimientos de forma interactiva los alumnos se mostraron más interesados en su proceso de aprendizaje.

Durante la sesión, aunque se presentaron dudas en algunos casos, los alumnos impulsaban su creatividad y se mostraron trabajando de manera un poco más autónoma y atentos a las indicaciones del programa educativo, siendo estos los protagonistas de su propio aprendizaje, ya que en su mayoría los alumnos lograron reforzar o comprender al menos uno de los procedimientos empleados para la solución de sistemas de ecuaciones 2x2.

Considerando que no todos los alumnos aprenden de la misma manera, ni al mismo ritmo, resultó útil utilizar estos recursos para apoyar a aquellos alumnos que por diferentes razones no lograron consolidar el aprendizaje en clase. Para ello es importante tener bien definidos los propósitos y los materiales a utilizar, no se trata solo de utilizar los recursos tecnológicos, sino de utilizarlos con un fin.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

4.1 Puntualiza el alcance de la propuesta en función de los sujetos, contexto, enfoques, áreas de conocimiento y las condiciones materiales, entre otros.

El presente informe de prácticas tuvo como objetivo fortalecer la comprensión en la formulación y resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas en los estudiantes de segundo grado de secundaria, para reforzar el conocimiento de los alumnos en la solución de sistemas 2×2 con actividades basadas en el juego educativo.

En primer lugar, se realizó un diagnóstico de los estilos de aprendizaje predominante en los alumnos de un segundo grado de secundaria para saber cómo o de qué forma aprenden. Se realizó un diagnóstico sobre los aprendizajes imprescindibles del grado, en donde los resultados de este arrojaron bajo nivel de dominio en el tema de ecuaciones, donde además durante las observaciones se percató de esto mismo a través de la visualización de procedimientos empleados en la solución de problemas y a través de las actitudes y emociones mostradas por el alumnado, posteriormente se planificaron las intervenciones para fortalecer esta debilidad.

Se realizó una serie de actividades basadas en el juego y la competencia, donde su principal función era captar el interés por aprender y reforzar y aclarar las dudas en la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones, participando colaborativamente, de tal modo que la interacción entre alumnos ayude en el desarrollo de conocimientos.

Se implementaron actividades desde la utilización de materiales visuales hasta materiales manipulables, utilizando además la adaptación de juegos clásicos como el llamado “tres en raya” en el cual realizan algunas adaptaciones al tablero y ciertas adecuaciones al reglamento de juego, de acuerdo a las necesidades y situaciones que se presentan en clase.

Se dio la oportunidad de que los alumnos se expresaran, compartieran ideas a diálogo abierto, esto, a su vez, incluyendo un acompañamiento entre pares, lo cual les ayudaba a comprender de mejor manera el juego y sus errores a través de la comparación y explicación de sus compañeros de apoyo. Durante el desarrollo de las intervenciones se presentaron diferentes complicaciones, por ejemplo, en momentos el control de grupo se salía un poco de las manos, pues al estar compitiendo los alumnos se expresan y muestran sus emociones abiertamente, generando en ocasiones cierto desorden que durante las mismas intervenciones se va controlando y aminorando.

El haber trabajado con actividades basadas en el juego permitió trabajar de una forma distinta la formulación y resolución de sistemas de ecuaciones, ya que es un recurso el cual puede ayudar favorablemente tanto a los alumnos como al docente, obteniendo un mejor aprovechamiento en la construcción del aprendizaje, donde el propósito general y específicos del plan de acción fueron logrados.

Entre los principales resultados de este documento se encuentran los siguientes:

1. Se observó mayor interés de los alumnos hacia las actividades.
2. Se percibió una mejora en la autoestima y la participación de los alumnos durante las sesiones, además de una favorable convivencia e interacción entre pares
3. Los alumnos se mostraron más motivados y competitivos durante los juegos.
4. Los alumnos construyen sus propias estrategias y activan sus mecanismos de aprendizaje.

Como docentes es necesario enfocarnos en un aspecto muy importante, aprender a enseñar, considerando las necesidades de los alumnos, sus intereses y motivaciones. Como resultado de este documento se pueden aportar las siguientes sugerencias.

- Es de suma importancia que los docentes consideren estrategias nuevas a utilizar en clase, estrategias que nos ayuden a salir de lo tradicional, salir de nuestra zona de confort y enfrentar nuevos retos para la educación y para mejorar nuestra práctica educativa.
- Es imprescindible considerar la enseñanza a través del componente lúdico y de actividades basadas en el juego.
- Implementar el juego como estrategia de enseñanza nos ayuda a favorecer la motivación, el interés y la participación, siempre y cuando se realice en un ambiente de aprendizaje adecuado y con propósitos bien definidos, no solamente jugar por jugar.
- El exceso de actividades basadas en el juego y sin propósitos bien definidos puede ocasionar una pérdida de interés del alumnado.

De igual manera, la selección para la utilización de los recursos tecnológicos no fue una tarea tan sencilla, es de suma importancia tener en mente que es lo que se busca con la utilización de las TIC en clase. Para la selección de estos recursos se recomienda tener en consideración los siguientes aspectos:

- ¿Cómo nos ayudará esta herramienta a cumplir los objetivos de clase? Para ello hay que considerar que oportunidades nos ofrece para aplicar y practicar conocimientos y conceptos.
- Considerar la complejidad del recurso, tomar en cuenta que la interfaz del programa sea amigable, fácil de comprender y manipular, pues, la utilización de recursos complejos o difíciles de usar solo generará en el alumno una carga cognitiva la cual se transformará en más dificultades y pérdida de interés para el alumno.
- Considerar que tan accesibles son estos recursos para el alumno.
- Considerar el nivel de interactividad de recurso y si este brinda la opción de dar retroalimentación adecuada dentro del mismo.

Como recomendación para su implementación en clase, se puede mencionar al programa educativo “Retomates” dentro de la cual se encuentran “sistemeitor”, la cual es una herramienta digital para el aprendizaje de las matemáticas proponiendo juegos donde el estudiante debe aplicar la lógica del ejercicio para resolver un problema. Esta herramienta despierta el interés de los alumnos y se puede trabajar con diferentes contenidos educativos.

Aunque en este caso no se implementó, otra herramienta que se recomienda utilizar en clase, es el programa llamado “GeoGebra” la cual permite abordar diferentes problemas matemáticos de forma creativa y original. Este es un software gratuito el cual permite trabajar con objetos geométricos y algebraicos, podemos utilizarlo como parte de la explicación y reforzamiento del método gráfico, para poder graficar de manera más precisa y llegar al resultado de un sistema.

Aprendizajes Clave (SEP, 2017) menciona que “evaluar promueve reflexiones y mejores comprensiones del aprendizaje al posibilitar que docentes, estudiantes y la comunidad escolar contribuyan activamente a la calidad de la educación” (p.127)

Para esta se consideró el trabajo en clase sobre las actividades planificadas realizando una heteroevaluación (Anexo F), asignando una calificación por sesión de acuerdo al desempeño mostrado durante la misma, considerando su participación y cómo se desempeña en ella. Además de esto, es importante tener en cuenta que el alumno debe aprender a autoevaluarse y a participar en la coevaluación.

La autoevaluación busca que los alumnos conozcan y valoren sus procesos de aprendizaje y cuenten con bases para mejorar su desempeño, para esta, al finalizar la secuencia didáctica se les brindó a los alumnos un formato impreso (Anexo G) con diferentes indicadores de desempeño, en el cual los alumnos indicaba aquellos que se lograron y aquellos que no; mientras que la coevaluación es un proceso que les permite aprender a valorar los procesos y

las actuaciones de sus compañeros, con la responsabilidad que esto conlleva, además de representar una oportunidad para compartir estrategias de aprendizaje y aprender juntos, al ser actividades donde se trabaja de forma colaborativa tiene un gran impacto practicar la autoevaluación y coevaluación entre pares. Para la coevaluación, durante las actividades que se trabajaron por equipo se pidió a los alumnos que en un pequeño papel (Anexo H) asignaran una calificación a sus compañeros de equipo, siendo los más sinceros posibles de acuerdo a lo observado y trabajado durante la actividad.

Mediante la realización de este informe de práctica se favorecieron las competencias genéricas y profesionales del perfil de egreso, mismas que se mencionaron en apartados anteriores de este mismo documento. Algunas de las competencias que se logró identificar se trabajaron y se fortalecieron son, en cuanto a las competencias genéricas:

- Aprende de manera permanente. Durante toda la práctica, no hubo día en el cual no tuviera que estudiar y prepararse para la siguiente sesión, estamos en constante aprendizaje, tanto por iniciativa propia al aprender de manera autónoma, hasta el hecho de que no solamente nosotros enseñamos a los alumnos, también aprendemos diariamente de ellos.
- Aplica sus habilidades comunicativas en diversos contextos. Además de las competencias marcadas en capítulos anteriores, también se logró identificar una mejora significativa en las habilidades lingüísticas, pues al estar frente a grupo expresándonos de manera oral o escrita.
- Emplea las tecnologías de la información y la comunicación. Si bien, aunque solamente en una sesión se utilizó como tal las TIC, esta competencia se fortaleció favorablemente, pues desde la selección de estos recursos se estuvieron trabajando y desarrollando habilidades digitales, durante su implementación se

pensó y utilizó de manera crítica y segura las TIC buscando conseguir un fin.

En cuanto a las competencias profesionales, se logró desarrollar o fortalecer competencias:

- Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco de los planes y programas de educación básica. Esta competencia se estuvo trabajando y fortaleciendo no solamente desde la aplicación de esta secuencia didáctica, sino desde el inicio de las prácticas en los primeros semestres, poco a poco los conocimientos y habilidades adquiridos en semestres anteriores ayudaron y se siguieron desarrollando durante esta investigación, ya que para ese realizaron diagnósticos para saber las motivaciones y necesidades de los alumnos, misma secuencia didáctica se diseñó de acuerdo a los programas vigentes, durante su misma aplicación, en ocasiones se tuvo que recurrir a hacer adecuaciones de acuerdo a lo experimentado en clase para buscar mejorarla.
- Genera ambientes formativos para propiciar la autonomía y promover el desarrollo de las competencias en los alumnos de educación básica: Durante la práctica con el desarrollo e implementación de actividades lúdicas y basadas en el juego, se estuvo trabajando con estrategias que promueven ambientes propicios de aprendizaje para el alumno, es importante resaltar la utilidad del juego en el proceso educativo, ya que estas fortalecen y generan habilidades, captan el interés, generan motivación y actitudes positivas en los alumnos.

No podemos decir que se desarrollaron y trabajaron al cien por ciento todas las competencias del perfil de egreso, pues no fue así. Si bien algunas

competencias se trabajaron en mayor grado, no todas se trabajaron igual, pues en algunas se logró abonar o aportar un poco a su desarrollo, no solo en este periodo de práctica, sino a lo largo de los cuatro años como normalistas.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

5.1 Fuentes de consulta bibliográfica, hemerográficas y electrónicas utilizadas, citadas correctamente.

- Alfaro, Helen. Cerdas, Alejandro. Ballet, Boris y Venegas, Adriana. (2014). *Iniciación al estudio de álgebra escolar en secundaria*. Academia Accelerating the world's research. <https://cutt.ly/KKNkUGS>
https://ciencia.lasalle.edu.co/lic_educacion_religiosa/71
- Basantes, Y. (2021). *Rol del gerente en el proceso del buen vivir en los miembros de la comunidad educativa de la Escuela Fiscal N°259 República de Bulgaria de la ciudad de Guayaquil durante el periodo lectivo 2012*. [Tesis de investigación. Universidad de Guayaquil]. Repositorio Institucional de la Universidad de Guayaquil
- Berdusco, Valentín. (2018). *Situaciones didácticas sobre ecuaciones de primer grado, para desarrollar capacidades de los estudiantes de segundo grado de educación secundaria*. [Tesis de maestría en educación, Universidad Nacional del Altiplano Escuela de Posgrado]. Repositorio Institucional Vicerrectorado de Investigación.
- Brito, M., López, J. y Parra, H. (2019). Planeación didáctica en educación secundaria: un avance hacia la socioformación. *Revista Internacional de Investigación en Educación*, vol. 11 (23), pp. 55-74, <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m11-23.pdes>
- Brousseau, G. (1986). Fundamentos y métodos de la Didáctica de la Matemática. *Recherches en didactique des mathematiques*, 7(2), 33-115.
- Caballero, G. (2021). Las actividades lúdicas para el aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, vol. 6 (4), pp. 861-878. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7926973>
- Carriazo, C., Pérez, M. y Gaviria, K. (2020). *Planificación educativa como herramienta fundamental para una educación con calidad*. *Utopía y Praxis Latinoamericana*, vol. 25. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3907048>
- Carrión, Vicente (2007). Análisis de errores de estudiantes y profesores en expresiones combinadas con números naturales. *UNIÓN. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 11, pp. 19-57. <http://funes.uniandes.edu.co/14731/>
- Cazau, P. (2004). Estilos de aprendizaje: Generalidades. *Consultado el*, 11(11), 2005.

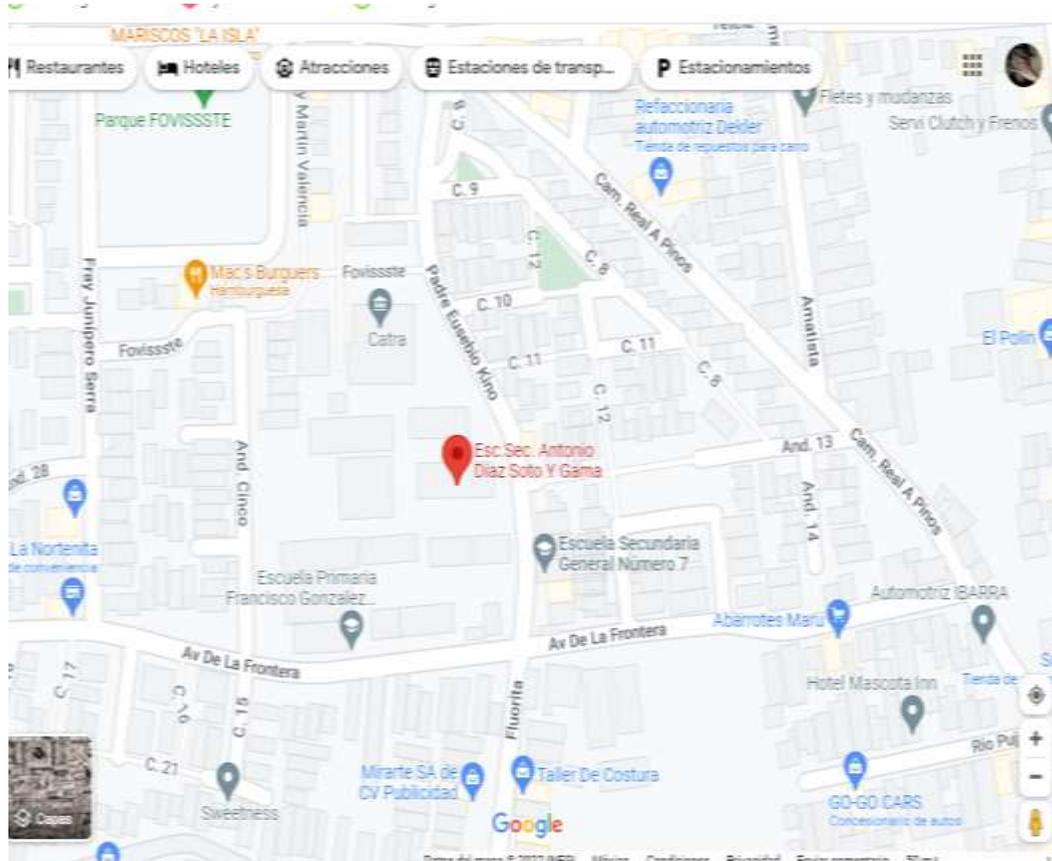
- Chavarría, G. (2014). Dificultades en el aprendizaje de problemas que se modelan con ecuaciones lineales: El caso de estudiantes de octavo nivel de un colegio de Heredia. *Uniciencia*, vol. 28 (2), pp. 15-44. <https://www.redalyc.org/pdf/4759/475947234002.pdf>
- Contreras, Johanna. (2003). *La práctica docente y sus dimensiones*. Valoras UC. https://iescapayanch-cat.infed.edu.ar/sitio/wp-content/uploads/2020/03/La_practica_docente_y_sus_dimensiones-1.pdf
- Cruz Pichardo, I. M. y Puentes Puente, A. (2012). Innovación educativa: Uso de las TIC en la enseñanza de la Matemática básica. EDMETIC, *Revista de Educación Mediática y TIC*, 1(2), 127-145. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v1i2.2855>
- Departamento de dirección. (1991). *Memoria un testimonio de labor fecunda*. Escuela Secundaria Federal No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama.
- ELLIOT, J. (1993). *El cambio educativo desde la investigación acción*. Madrid: Ediciones Morata, SL.
- García, Javier y Dolores, Crisólogo. (2017). *Conexiones matemáticas que establecen estudiantes de bachillerato al resolver tareas de derivada y de integral en el registro algebraico*. Acta Latinoamericana de matemática Educativa.
- González, Nancy., Carnero, Maikel. Y Navarrete Yulexy. (2021). Lúdica y situación social del desarrollo. Una nueva mirada a la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(3), 29-37. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n3/2218-3620-rus-13-03-29.pdf>
- Gros, B. (2004). De cómo la tecnología no logra integrarse en la escuela a menos que... cambie la escuela. Jornada Espiral.
- Guzmán, Belkys, y Castro, Santiago (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de Investigación*, (58), 83-102. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140372005>
- Herreros, Diana y Sanz, María. (2020) Estadística en educación primaria a través del aprendizaje basado en juegos. *Matemáticas, educación y Sociedad*. <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/mes/article/view/12702>
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. San Luis Potosí: Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía.

- Martínez, Sergio. (2021). Estrategias de enseñanza y evaluación para una práctica docente reflexiva. *Revista Psicopedagógica y cultural de aniversario*. <https://bcenuf.edu.mx/publicaciones/paideias/paideia2021.pdf#page=71>
- Minerva, C. y Torres, M. (2017). *El juego como estrategia de aprendizaje en el aula* [Tesis de grado, Universidad de los andes]. ACADEMIA Accelerating the -world's research.
- Mosquera, Wilton. (2014). *Diseño de una propuesta didáctica para la enseñanza de sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas utilizando el método "Flipped Classroom" o aula invertida. Estudio de caso en el grado noveno de la Institución Educativa Guadalupe del municipio de Medellín*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/52658>
- Orozco, Julio. (2016). Estrategias Didácticas y aprendizaje de las Ciencias Sociales. *Revista Científica De FAREM-Estelí*, (17), 65–80. <https://doi.org/10.5377/farem.v0i17.2615>
- Osorio, Macedonio. (2016). *El paso de la aritmética al álgebra* [Tesis de grado, Universidad Nacional de Colombia Facultad de Ciencias Exactas y Naturales Manizales, Colombia]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/59073>
- Prieto Jiménez, E. (2008). El papel del profesorado en la actualidad. Su función docente y social. *Foro de Educación*, 6(10), 325-345. Recuperado de <https://www.forodeeducacion.com/ojs/index.php/fde/article/view/163>
- Quispe, Gladys. (2018). *Las lúdicas como estrategias para el desarrollo de las capacidades matemáticas en los niños y niñas de 5 años de la institución educativa inicial n° 1066 Payajana del distrito de Colquepata provincia de Paucartambo, cusco 2017*, Universidad Nacional del Altiplano. Repositorio Institucional UNA-PUNO.
- Real Academia Española. (s.f.). *Álgebra*. *En diccionario de la lengua española*. Recuperado 29 de mayo de 2022, de <https://dle.rae.es/%C3%A1lgebra>
- Revelo, O., Collazos, C. y Jiménez, J. (2017). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecno Lógicas*, vol. 21, núm. 41, pp. 115-134.
- Reyes, M. (2020). *El aprendizaje basado en problemas como estrategia para favorecer el proceso de aprendizaje de la multiplicación en un grupo de sexto grado*. [Tesis de grado]. BECENE.

- Rojas, Jorge y Ariza, Aura. (2013). Propuesta didáctica para la enseñanza de los métodos para resolver un sistema de ecuaciones lineales. <http://funes.uniandes.edu.co/6708/>
- Romero, M. y Ortiz, L. (2015). *La implementación de las TIC en el aula de matemáticas: Una mirada sobre su concepción en el siglo XXI* [Tesis de especialidad, Universidad Pedagógica Nacional]. Repositorio Institucional UPN.
- SEP. (2010). Curso básico de formación continua para maestros en servicio. Planeación didáctica para el desarrollo de competencias en el aula 2010. México: Autor.
- SEP. (2017). Aprendizajes clave para la educación integral. Matemáticas. Educación secundaria. Plan y programas de estudio, orientaciones didácticas y sugerencias de evaluación. CDMX. México.
- Serna, Edgar (2021). *Revolución en la forma formación y la capacitación para el siglo XXI*. Instituto Antioqueño de Investigación Medellín, Antioquia.

VI. ANEXOS

Anexo A. Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria General No. 07 Antonio Díaz Soto y Gama.



Anexo B. Croquis de la institución “Escuela Secundaria General No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama”



ANEXO C. test de estilos de aprendizaje basado en el modelo de la “Programación Neurolingüística” (PNL) de Bandler y Grinder.

Nombre del alumno: _____

_____ Grado y grupo: _____

EVALUACIÓN DE RESULTADOS

Marca la respuesta que elegiste para cada una de las preguntas y al final suma verticalmente la cantidad de marcas por columna.

NO. PREGUNTA	VISUAL	AUDITIVO	CINESTÉSICO
1.	B	A	C
2.	A	C	B
3.	B	A	C
4.	C	B	A
5.	C	B	A
6.	B	A	C
7.	A	B	C
8.	B	A	C
9.	A	C	B
10.	C	B	A
11.	B	A	C
12.	B	C	A
13.	C	A	B
14.	A	B	C
15.	B	A	C
16.	A	C	B
17.	C	B	A
18.	A	B	C
19.	A	C	B
20.	B	C	A
21.	C	A	B
22.	A	B	C
23.	B	A	C
24.	A	B	C
25.	C	B	A
26.	B	A	C
27.	C	B	A
28.	B	C	A
29.	C	B	A
30.	B	A	C
31.	C	A	B
32.	A	C	B
33.	B	A	C

34.	A	C	B
35.	A	B	C
36.	B	C	A
37.	B	C	A
38.	C	A	B
TOTAL			

TEST ESTILOS DE APRENDIZAJE

INSTRUCCIONES: Elige una opción con la que más te identifiques de cada una de las preguntas y márcala con una X

1. ¿Cuál de las siguientes actividades disfrutas más?

- a) Escuchar música
- b) Ver películas
- c) Bailar con buena música

2. ¿Qué programa de televisión prefieres?

- a) Reportajes de descubrimientos y lugares
- b) Cómic y de entretenimiento
- c) Noticias del mundo

3. Cuando conversas con otra persona, tú:

- a) Las escuchas atentamente
- b) La observas
- c) Tiendes a tocarla

4. Si pudieras adquirir uno de los siguientes artículos, ¿cuál elegirías?

- a) Un jacuzzi
- b) Un estéreo
- c) Un televisor

5. ¿Qué prefieres hacer un sábado por la tarde?

- a) Quedarte en casa
- b) Ir a un concierto
- c) Ir al cine

6. ¿Qué tipo de exámenes se te facilitan más?

- a) Examen oral
- b) Examen escrito
- c) Examen de opción múltiple

7. ¿Cómo te orientas más fácilmente?

- a) Mediante el uso de un mapa
- b) Pidiendo indicaciones
- c) A través de la intuición

8. ¿En qué prefieres ocupar tu tiempo en un lugar de descanso?

- a) Pensar
- b) Caminar por los alrededores
- c) Descansar

9. ¿Qué te halaga más?

- a) Que te digan que tienes buen aspecto
- b) Que te digan que tienes un trato muy agradable
- c) Que te digan que tienes una conversación interesante

10. ¿Cuál de estos ambientes te atrae más?

- a) Uno en el que se sienta un clima agradable
- b) Uno en el que se escuchen las olas del mar
- c) Uno con una hermosa vista al océano

11. ¿De qué manera se te facilita aprender algo?

- a) Repitiendo en voz alta
- b) Escribiéndolo varias veces
- c) Relacionándolo con algo divertido

12. ¿A qué evento preferirías asistir?

- a) A una reunión social
- b) A una exposición de arte
- c) A una conferencia

13. ¿De qué manera te formas una opinión de otras personas?

- a) Por la sinceridad en su voz
- b) Por la forma de estrecharte la mano
- c) Por su aspecto

14. ¿Cómo te consideras?

- a) Atlético
- b) Intelectual
- c) Sociable

15. ¿Qué tipo de películas te gustan más?

- a) Clásicas
- b) De acción
- c) De amor

16. ¿Cómo prefieres mantenerte en contacto con otra persona?

- a) Por correo electrónico
- b) Tomando un café juntos
- c) Por teléfono

17. ¿Cuál de las siguientes frases se identifican más contigo?

- a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo

- b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche
- c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro

18. Si no encuentras las llaves en una bolsa

- a) Las buscas mirando
- b) Sacudes la bolsa para oír el ruido
- c) Buscas al tacto

19. Cuando tratas de recordar algo, ¿cómo lo haces?

- a) A través de imágenes
- b) A través de emociones
- c) A través de sonido

20. Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

- a) Comprar una casa
- b) Viajar y conocer el mundo
- c) Adquirir un estudio de grabación

21. ¿Con qué frase te identificas más?

- a) Reconozco a las personas por su voz
- b) No recuerdo el aspecto de la gente
- c) Recuerdo el aspecto de alguien, pero no su nombre

22. Si tuvieras que quedarte en una isla desierta, ¿qué preferirías llevar contigo?

- a) Algunos buenos libros
- b) Un radio portátil de alta frecuencia
- c) Golosinas y comida enlatada

23. ¿Cuál de los siguientes entretenimientos prefieres?

- a) Tocar un instrumento musical
- b) Sacar fotografías
- c) Actividades manuales

24. ¿Cómo es tu forma de vestir?

- a) Impecable
- b) Informal
- c) Muy informal

25. ¿Qué es lo que más te gusta de una fogata nocturna?

- a) El calor del fuego y los bombones asados
- b) El sonido del fuego quemando la leña
- c) Mirar el fuego y las estrellas

26. ¿Cómo se te facilita entender algo?

- a) Cuando te lo explican verbalmente
- b) Cuando utilizan medios visuales
- c) Cuando se realiza a través de alguna actividad

27. ¿Por qué te distingues?

- a) Por tener una gran intuición
- b) Por ser un buen conversador
- c) Por ser un buen observador

28. ¿Qué es lo que más disfrutas de un amanecer?

- a) La emoción de vivir un nuevo día
- b) Las tonalidades del cielo
- c) El canto de las aves

29. Si pudieras elegir ¿qué preferirías ser?

- a) Un gran médico
- b) Un gran músico
- c) Un gran pintor

30. Cuando eliges tu ropa, ¿qué es lo más importante para ti?

- a) Que sea adecuada
- b) Que luzca bien
- c) Que sea cómoda

31. ¿Qué es lo que más disfrutas de una habitación?

- a) Que sea silenciosa
- b) Que sea confortable
- c) Que esté limpia y ordenada

32. ¿Qué es más sexy para ti?

- a) Una iluminación tenue
- b) El perfume
- c) Cierta tipo de música

33. ¿A qué tipo de espectáculo preferirías asistir?

- a) A un concierto de música
- b) A un espectáculo de magia
- c) A una muestra gastronómica

34. Cuando vas de compras, ¿en dónde pasas mucho tiempo?

- a) En una librería
- b) En una perfumería
- c) En una tienda de discos

35. ¿Cuáles tu idea de una noche romántica?

- a) A la luz de las velas
- b) Con música romántica
- c) Bailando tranquilamente

36. ¿Qué es lo que más disfrutas de viajar?

- a) Conocer personas y hacer nuevos amigos
- b) Conocer lugares nuevos
- c) Aprender sobre otras costumbres

37. Cuando estás en la ciudad, ¿qué es lo que más echas de menos del campo?

- a) El aire limpio y refrescante
- b) Los paisajes
- c) La tranquilidad

38. Si te ofrecieran uno de los siguientes empleos, ¿cuál elegirías?

- a) Director de una estación de radio
- b) Director de un club deportivo
- c) Director de una revista

Anexo D. Planeación didáctica.

PLANEACION DIDÁCTICA		
DOCENTE EN FORMACION: Jesús Manuel Meza Balderas		
ESCUELA: Escuela Secundaria General No. 7 Antonio Díaz Soto y Gama	GRADO Y GRUPO: 2° C	FECHA: 20 - 24 de Junio del 2022
ASIGNATURA: Matemáticas CAMPO FORMATIVO: Pensamiento matemático EJE TEMÁTICO: Número, álgebra y variación TEMA: Ecuaciones		
APRENDIZAJE ESPERADO	Resuelve problemas mediante la formulación y solución algebraica de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas	
PROPOSITOS PARA LA EDUCACIÓN SECUNDARIA	PROPOSITOS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA	
<ul style="list-style-type: none"> Utilizar de manera flexible la estimación, el cálculo mental y el cálculo escrito en las operaciones con números enteros, fraccionarios y decimales positivos y negativos. Modelar situaciones de variación lineal, cuadrática y de proporcionalidad inversa; Y definir patrones mediante expresiones algebraicas. 	<ul style="list-style-type: none"> Concebir las matemáticas como una construcción social en donde se formula y argumentan hechos y procedimientos matemáticos. Adquirir actitudes positivas y críticas hacia las matemáticas: desarrollar confianza en sus propias capacidades y perseverancia al enfrentarse a problemas; disposición para el trabajo colaborativo y autónomo; curiosidad e interés por emprender procesos de búsqueda en la resolución de problemas. Desarrollar habilidades que les permiten plantear y resolver problemas usando herramientas matemáticas, tomar decisiones y enfrentar situaciones no rutinarias. 	

SECUENCIA DIDÁCTICA	
Plan de clase 1/5	
ESTRATEGIA DE LA SESIÓN: Trabajo colaborativo	
INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que el alumno utilice de forma intuitiva, alguna de las reglas de resolución de sistemas con varias incógnitas	COMPETENCIAS MATEMÁTICAS: <ul style="list-style-type: none"> Resolver problemas de manera autónoma. Comunicar información matemática. Validar procedimientos y resultados.
Descripción: ORGANIZACIÓN (3 minutos):	Actividad 1.

Se organizarán equipos de tres personas y se designará un líder por equipo.

VERBALIZACIÓN (5 minutos):

Se iniciará realizando una pequeña actividad de cálculo mental donde se les solicitará a diferentes alumnos calcular el resultado de diferentes operaciones básicas. Después, se les mencionará a los alumnos en qué consistirá la actividad y se les entregará la hoja de trabajo, para la cual dispondrán de 20 minutos para su realización. Se preguntará a diferentes alumnos sobre qué consistirá la actividad para cerciorar que hayan quedado claras las indicaciones.

SOCIALIZACIÓN (20 minuto):

Mientras los alumnos resuelven el ejercicio, el docente pasará por sus lugares para cerciorar que se esté realizando el trabajo, observar los errores más comunes y para aclarar dudas existentes.

PUESTA EN COMÚN (15 minutos):

Se solicitará a los alumnos exponer o mencionar ante el grupo en voz alta cuales fueron sus resultados, y se elegirá a algunos equipos, para pasar el frente a exponer sus resultados.

INSTITUCIONALIZACIÓN (5 minutos):

Para finalizar, se aclararán las dudas existentes por parte de los alumnos, y aquellos errores más frecuentes identificados durante la socialización.

1. Analizar las siguientes imágenes, y en base a los datos que nos Brinda encontrar los valores correspondientes a cada representación:

				74
				75
				46
59	39	48	49	

				61
				70
				65
38	69	40	49	

				85
				78
				87
63	56	62	69	

Tiempo estimado para la clase:
50 minutos

Espacio:
Salón de clase

Recursos:

Alumno: Lápiz, borrador, sacapuntas y cuaderno

Docente: Hojas de trabajo, bitácora de clase.

SECUENCIA DIDÁCTICA

Plan de clase 2/5

ESTRATEGIA DE LA SESIÓN: Juego de competición

<p>INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que el alumno logre transformar situaciones de lenguaje común a lenguaje algebraico, formando sistemas de ecuaciones.</p>	<p>COMPETENCIAS MATEMÁTICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados.
<p>Descripción: ORGANIZACIÓN (3 minutos): Se organizarán equipos de cuatro personas y se designará un líder por equipo (moderador de la actividad). VERBALIZACIÓN (5 minutos): Se iniciará realizando. Una pequeña actividad de cálculo mental. Posterior a ello se indicará a algunos estudiantes hacer una retroalimentación de lo visto en la sesión anterior. Después, se les mencionará a los alumnos en qué consistirá la actividad y se le entregará al líder de cada equipo(moderador) la “caja de situaciones” y las respuestas de las situaciones de la caja, para la actividad dispondrán de 30 minutos para su realización. Se preguntará a diferentes alumnos sobre qué consistirá la actividad para cerciorar que hayan quedado claras las indicaciones SOCIALIZACIÓN (20 minuto): Mientras los alumnos participan en la actividad en docente pasará por los diferentes lugares de los equipos a verificar que se esté trabajando de manera correcta y atendiendo dudas tanto de los moderadores como de los participantes del juego. PUESTA EN COMÚN (15 minutos): Se solicitará a los moderadores de equipo mencionar ante el grupo quienes fueron los ganadores, que resultados obtuvieron y que errores o detalles identificaron de sus compañeros, así como se pasará a algunos alumnos al frente a exponer los sistemas que obtuvieron de dichas oraciones. INSTITUCIONALIZACIÓN (5 minutos): Para finalizar, se aclararán las dudas</p>	<p>Actividad 2. La caja de situaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> • A cada moderador se le entregará una “caja de situaciones” y sus respectivas respuestas. • El moderador se encargará de sacar un papel de la caja y leer (las veces que sera necesario) a sus compañeros la oración escrita en el papel. • Los participantes deberán transformar esa oración a lenguaje algebraico, de tal forma que obtendrán un sistema de ecuaciones lineales 2x2. • El primer alumno en mostrarle al moderador la respuesta correcta ganará un punto (El ganador será quien acumule mayor cantidad de puntos)

existentes por parte de los alumnos, y aquellos errores más frecuentes identificados durante la socialización.		
Tiempo estimado para la clase: 50 minutos	Espacio Salón de clase	Recursos: Alumno: Lápiz, borrador, sacapuntas, marcadores. Docente: Caja de situaciones y hoja de resultados para cada moderador, cartel ejemplo de Lenguaje común a lenguaje algebraico.
SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de clase 3/5		
ESTRATEGIA DE LA SESIÓN: Juego de competencia / trabajo colaborativo		
INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que los alumnos trabajen colaborativamente para dar respuesta a sistemas de ecuaciones 2x2 y cuestiones referentes al tema (Conceptos).		COMPETENCIAS MATEMÁTICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados.
Descripción: ORGANIZACIÓN (2minutos): Se organizarán equipos de cuatro personas y se trabajará una competencia grupal. VERBALIZACIÓN (5 minutos): Se les indicará a los alumnos que la actividad del día constará de una competencia contra los demás equipos jugando a la ruleta de sistemas de ecuaciones. Se les explicará en que consiste la actividad, para la cual dispondremos de 25 minutos y será muy importante que tengan evidencia de los ejercicios realizados en su cuaderno. Posteriormente se les solicitará a diferentes alumnos hacer una breve descripción de lo que realizaremos en clase para cerciorar que haya quedado claro. SOCIALIZACIÓN (25 minuto): Durante la actividad, mientras los alumnos resuelven los ejercicios que salgan en la ruleta, el docente pasará por los lugares de los diferentes equipos verificando que estén trabajando y para		Actividad 3 Ruleta de sistemas de ecuaciones 2x2. Número de jugadores: equipos de cuatro personas, el docente será el moderador y guía del juego. Materiales necesarios: <ul style="list-style-type: none"> • Ruleta de sistemas de ecuaciones (Adaptada con velcro para sobreponer sectores circulares con preguntas y ejercicios) • Sectores circulares extra con otras preguntas y otros sistemas para resolver. Reglas: <ol style="list-style-type: none"> 6. El juego constará de una competencia grupal. Se reunirán equipos de 4 estudiantes. 7. Por turnos, pasará un integrante por equipo a girar la ruleta, de acuerdo a lo obtenido en la ruleta para las preguntas se les dará de uno a dos minutos para dar su respuesta (con valor a dos puntos), para los ejercicios dispondrán de 5 a 8 minutos para resolverlo (con valor a

aclarar dudas.

PUESTA EN COMÚN (13 minutos):
El equipo que obtuvo más puntos pasará al frente y de acuerdo a los ejercicios realizados deberá exponer el procedimiento empleado para algunos de ellos.

INSTITUCIONALIZACIÓN (5 minutos):
Para finalizar, se aclararán las dudas existentes por parte de los alumnos, el docente formalizará y corregirá de ser necesario el ejercicio realizado durante la socialización

- cinco puntos).
8. Si el equipo en turno no logra dar la respuesta correcta, se realizará un robo de puntos, para lo cual se seleccionará a otro equipo para dar la respuesta (Todos los equipos deberán resolver lo que se pide a los demás equipos para aprovechar la oportunidad del robo de puntos)
 9. Al finalizar la clase, ganará el equipo que mayor puntaje acumule durante el juego.
 10. El equipo ganador pasará al frente a exponer el procedimiento empleado para resolver algunos de los ejercicios.



Tiempo estimado para la clase: 50 minutos	Espacio: Salón de clase	Recursos: Alumno: Lápiz, borrador, sacapuntas y cuaderno Docente: Ruleta de sistemas de ecuaciones y hoja de respuestas.
--	--------------------------------	--

SECUENCIA DIDÁCTICA

Plan de clase 4/5

ESTRATEGIA DE LA SESIÓN: Trabajo colaborativo / Juego de mesa

INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que a través del trabajo colaborativo los alumnos trabajen y refuerce la resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.	COMPETENCIAS MATEMÁTICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados.
---	--

Descripción:**ORGANIZACIÓN (3 minutos):**

Se organizarán equipos de cuatro personas y se designará un líder por equipo (moderador de la actividad).

VERBALIZACIÓN (5 minutos):

Se iniciará realizando una pequeña actividad de cálculo mental. Posterior a ello se indicará a algunos estudiantes hacer una retroalimentación de lo visto en la sesión anterior. Después, se les mencionará a los alumnos en qué consistirá la actividad y se le entregará al líder de cada equipo (moderador) el tablero de juego y las respuestas del mismo, dados y fichas de colores. Se explicará en qué consiste la actividad, para la actividad dispondrán de 30 minutos para su realización. Se preguntará a diferentes alumnos sobre qué consistirá la actividad para cerciorar que hayan quedado claras las indicaciones.

SOCIALIZACIÓN (20 minutos):

Mientras los alumnos participan en la actividad el docente pasará por los diferentes lugares de los equipos a verificar que se esté trabajando de manera correcta y atendiendo dudas tanto de los moderadores como de los participantes del juego.

PUESTA EN COMÚN (15 minutos):

Se solicitará a los moderadores de equipo mencionar ante el grupo quienes fueron los ganadores y que resultados obtuvieron. Se pasará a algunos alumnos del equipo ganador al frente a exponer uno o dos de los procedimientos empleados para los sistemas de ecuaciones y sus resultados.

INSTITUCIONALIZACIÓN (5 minutos):

Para finalizar, se aclararán las dudas existentes por parte de los alumnos, y

Actividad 4. Tres en raya.

Número de jugadores: 3 vs 3, 1 moderador.

Materiales necesarios:

- Tablero
- Copia de respuestas para el moderador
- Dos dados
- Fichas de colores

Reglas:

1. Se juega de forma alternativa.
2. El primer jugador lanza los dados y localiza las casillas correspondientes en el tablero de juego. Por ejemplo, si el jugador lanza un 3 y un 4, puede ir a la fila 3 y columna 4 o a la fila 4 y columna 3.

	1	$\begin{cases} x + y = 15 \\ x - y = 3 \end{cases}$
	2	$\begin{cases} -x - y = -10 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$
	3	$\begin{cases} x + y = 15 \\ x - y = 3 \end{cases}$
4		$\begin{cases} x - 3y = -3 \\ x - 2y = -2 \end{cases}$
3		$\begin{cases} 3x - 5y = 1 \\ 2x + y = 5 \end{cases}$
2		$\begin{cases} 5x + y = 0 \\ x - 4y = 21 \end{cases}$
1		$\begin{cases} 4x - y = 31 \\ 2x - y = 17 \end{cases}$
	4	$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ x - y = 0 \end{cases}$
	3	$\begin{cases} -x - y = -10 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$
	2	$\begin{cases} 2x + 3y = 24 \\ x - y = -83 \end{cases}$
	1	$\begin{cases} 3x + 2y = 5 \\ x - y = 0 \end{cases}$
	4	$\begin{cases} 2x - y = 4 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$

aquellos errores más frecuentes identificados durante la socialización.		
Tiempo estimado para la clase: 50 minutos	Espacio Salón de clase	Recursos: Alumno: Lápiz, borrador, sacapuntas y cuaderno Docente: Tablero y copia de las respuestas para los moderadores, dados, fichas de colores.
SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de clase 5/5		
ESTRATEGIA DE LA SESIÓN: El juego didáctico online		
INTENCIÓN DIDÁCTICA: Que a través del uso de recursos tecnológicos como el programa sistemeitor, el alumno refuerce los procedimientos para dar solución a sistemas de ecuaciones utilizando el método gráfico o el método de igualación.		COMPETENCIAS MATEMÁTICAS: <ul style="list-style-type: none"> • Resolver problemas de manera autónoma. • Comunicar información matemática. • Validar procedimientos y resultados.
Descripción.		
Inicio (10 minutos): Se organizará a los alumnos para pasar a la sala de cómputo, una vez en la sala se indicará encender las computadoras y entrar al buscador de internet e ingresar en el buscador “Retomates” y elegirán en esta interfaz la opción de “Sistemeitor” para practicar el método gráfico y “Sistemeitor two” para practicar el método de igualación.		
Desarrollo (30 minutos): Los alumnos deberán practicar en la página interactiva llamada “Retomates” la resolución de sistemas de ecuaciones 2x2 con el método elegido, de esta forma asimilarán paso a paso como dar solución con dicho método a los sistemas.		
Cierre (10 minutos): Para finalizar, los alumnos en una hoja (La cual deberán entregar al docente) deberán hacer un resumen sobre su experiencia con el programa, qué aprendieron, cómo les pareció, para qué sirve, las dudas que quedaron, etc.		
Actividad 5. Sistemeitor.		
http://www.retomates.es/		
Retomates es un excelente ejemplo de herramientas digitales para el aprendizaje de las matemáticas. Este es un recurso de gran ayuda, ya que propone una serie de juegos mediante los cuales el estudiante debe aplicar la lógica de los ejercicios, del mismo modo que lo haría para resolver un problema, pero con el beneficio de que hay un componente motivacional: conseguir un objetivo:		
<ul style="list-style-type: none"> • Sistemeitor: Practica la resolución de los sistemas de ecuaciones por el método gráfico, paso a paso. 		

- Sistemeteor two practica la resolución de los sistemas de ecuaciones por el método de igualación, paso a paso.

usuarios 
 no hay objetos a mostrar

Regístrate para interactuar con otr@s usuari@s

ir a Registrar.me

Retta a tus compañeras

juega y entrena en solitario

insignias y más cosillas

no hay objetos a mostrar

Regístrate para interactuar con otr@s usuari@s

ir a Registrar.me

cifr A let   

juega y entrena en solitario

insignias y mis cosillas

Tiempo: 50 minutos

Espacio: Aula de computo

Recursos: Acceso a internet, computadora

Anexo E. Retomates (Sistemeitor).

<http://www.retomates.es/>

Anexo F. Heteroevaluación.

	NOMBRE DEL ALUMNO	30 mayo al 02 de junio de 2022 (7 pts)				Tarea (1.5 pts)	Participación (1.5 pts)	Calificación
		30	31	01	02			
1	A [redacted]	10	9	9	/	.75	.5	6
2	Alfaro [redacted]	10	9	9	9	1.5	1.5	9.5
3	A [redacted] F [redacted]	7	7	7	7	.75	.5	6
4	A [redacted]	10	10	9	9	1.5	1.5	10
5	Al [redacted]	7	7	/	7	/	.5	5
6	Beltr [redacted]	/	/	/	/	/	/	/
7	C [redacted]	/	5	5	5	/	0	5
8	Ca [redacted]	9	8	8	8	1.5	.5	8
9	Ch [redacted]	10	10	10	10	1.5	1.5	10
10	De [redacted]	8	8	8	9	1.5	1	8
11	Es [redacted]	10	9	8	9	1.5	1	9
12	Ga [redacted]	/	/	/	/	/	/	/
13	He [redacted]	/	10	9	/	1.5	1	6
14	J [redacted]	7	7	8	8	1.5	.5	7
15	Le [redacted]	7	6	6	6	1.5	0	6
16	Ma [redacted]	8	7	8	8	1.5	.5	7.5
17	M [redacted]	/	10	9	8	1.5	.5	7
18	Mo [redacted]	7	6	6	6	.75	.5	5
19	[redacted]	/	/	/	/	/	/	/
20	Pa [redacted]	/	9	9	9	.75	1.5	6
21	Pu [redacted]	8	8	7	7	/	.5	6
22	R [redacted]	7	8	7	7	/	1	6
23	Ro [redacted]	10	10	10	10	1.5	1	9.5
24	R [redacted]	9	7	8	8	1.5	.5	7.5
25	Ro [redacted]	/	7	7	7	.75	.5	6
26	R [redacted]	10	10	9	9	1.5	1	9.0
27	Sal [redacted]	9	10	9	9	1.5	.5	8.5
28	S [redacted]	9	8	8	9	1.5	.5	8
29	S [redacted]	/	8	8	8	1.5	.5	6
30	T [redacted]	9	10	8	9	1.5	.5	8
31	Ve [redacted]	/	/	/	/	/	/	/

Anexo G. Autoevaluación.

AUTOEVALUACIÓN: [REDACTED]		
INDICADOR DE DESEMPEÑO	SI	NO
Determina la solución de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas, utilizando diferentes métodos.		✓
Resuelve problemas que involucran el planteamiento y solución de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas.	✓	
Logra transformar situaciones de la vida cotidiana al lenguaje algebraico formando sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.	✓	
A partir de un sistema de ecuaciones 2x2 logra formular una situación en lenguaje común que cumpla con los datos del sistema.		✓
Participa activamente en las actividades de competencia y los juegos de clase.	✓	
Trabaja colaborativamente en las actividades de competencia aportando ideas, defendiendo sus opiniones y respetando las de sus compañeros.		✓

AUTOEVALUACIÓN: [REDACTED]		
INDICADOR DE DESEMPEÑO	SI	NO
Determina la solución de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas, utilizando diferentes métodos.	✓	
Resuelve problemas que involucran el planteamiento y solución de un sistema de ecuaciones con dos incógnitas.	✓	
Logra transformar situaciones de la vida cotidiana al lenguaje algebraico formando sistemas de ecuaciones con dos incógnitas.	✓	
A partir de un sistema de ecuaciones 2x2 logra formular una situación en lenguaje común que cumpla con los datos del sistema.		✓
Participa activamente en las actividades de competencia y los juegos de clase.	✓	
Trabaja colaborativamente en las actividades de competencia aportando ideas, defendiendo sus opiniones y respetando las de sus compañeros.	✓	

Anexo H. Coevaluación.

