



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

TITULO: La tecnología como estrategia para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables en la resolución de ecuaciones cuadráticas en tercer grado de secundaria.

---

AUTOR: Areli Estefanía Lara Benites

---

FECHA: 7/4/2019

---

PALABRAS CLAVE: Tecnología, Álgebra, Ambientes de aprendizaje, Estrategia, Gamificación.

**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**

**2015**



**2019**

**“LA TECNOLOGÍA COMO ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR  
AMBIENTES DE APRENDIZAJE FAVORABLES EN LA RESOLUCIÓN DE  
ECUACIONES CUADRÁTICAS, EN TERCER GRADO DE SECUNDARIA”.**

**ENSAYO PEDAGÓGICO**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE LICENCIADO EN EDUCACIÓN  
SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

**PRESENTA:**

**ARELI ESTEFANÍA LARA BENITES**

**ASESOR:**

**JAIME ÁVALOS PARDO**

**SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

**JULIO DE 2019**



**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 ARELI ESTEFANIA LARA BENITES autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la utilización de la obra Titulada:

**"LA TECNOLOGÍA COMO ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR AMBIENTES DE APRENDIZAJE FAVORABLES EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS EN TERCER GRADO DE SECUNDARIA"**

en la modalidad de: Ensayo pedagógico para obtener el  
Título en Licenciatura en Educación Secundaria con especialidad en Matemáticas

en la generación 2015 -2019 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 28 días del mes de JUNIO de 2019.

ATENTAMENTE.

ARELI ESTEFANIA LARA BENITES

Nombre y Firma  
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES

Nicolás Zapata No. 200  
Zona Centro, C.P. 78000  
Tel y Fax: 01444 812-11-55  
e-mail: cicyt@beceneslp.edu.mx  
www.beceneslp.edu.mx



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

BECENE-DSA-DT-PO-01-07

REVISIÓN 7

OFICIO NÚM: Administrativa

DIRECCIÓN: Dictamen

ASUNTO: Dictamen

San Luis Potosí, S.L.P., a 20 de junio del 2019.

Los que suscriben, integrantes de la Comisión de Exámenes Profesionales y asesor(a) del Documento Recepcional, tienen a bien

**DICTAMINAR**

que el(la) alumno(a): **ARELI ESTEFANIA LARA BENITES**

De la Generación: **2015-2019**

concluyó en forma satisfactoria y conforme a las indicaciones señaladas en el Documento Recepcional en la modalidad de:  Ensayo Pedagógico  Tesis de Investigación  Informe de prácticas profesionales  Portafolio Temático  Tesina titulado:

"LA TECNOLOGÍA COMO ESTRATEGIA PARA DESARROLLAR AMBIENTES DE APRENDIZAJE FAVORABLES EN LA RESOLUCIÓN DE ECUACIONES CUADRÁTICAS EN TERCER 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 Educación **SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**

**ATENTAMENTE  
COMISIÓN DE TITULACIÓN**

DIRECTORA ACADÉMICA



DIRECTOR DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. *Nayla Jimena Turrubiar* TURRUBIARTES CERINO

*Dr. Jesús Alberto Leyva Ortiz* DR. JESÚS ALBERTO LEYVA ORTIZ.

JEFA DEL DEPARTAMENTO DE TITULACIÓN

ASESOR(A) DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

*Mtra. Martha Ibañez Cruz* MTRA. MARTHA IBAÑEZ CRUZ.

*Dr. Jaime Avalos Pardo* DR. JAIME AVALOS PARDO

AL CONTESTAR ESTE OFICIO SIRVA SE CITA EL NÚMERO DEL MISMO Y FECHA EN QUE SE GIRA, A FIN DE FACILITAR SU TRAMITACIÓN ASÍ COMO TRATAR POR SEPARADO LOS ASUNTOS CUANDO SEAN DIFERENTES.

Certificación ISO 9001 : 2015  
Certificación CIEES Nivel 1  
Nicolás Zapata No. 200,  
Zona Centro, C.P. 78230,  
Tel y Fax: 01444 812-5144,  
01444 812-3401  
e-mail: becene@beceneslp.edu.mx  
www.beceneslp.edu.mx  
San Luis Potosí, S.L.P.

## AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi mamá por haberme dado la vida, guiarme en el camino y siempre apoyarme económica y moralmente, sobre todo en una de las decisiones más importantes que fue la elección de mi carrera. Gracias por todo lo que has sacrificado por mí, por motivarme a seguir superándome y porque sé que te sientes orgullosa de mí, te amo. A mis hermanos, porque a pesar de todo me han visto como un ejemplo a seguir, lo cual me hace sentir que debo dar lo mejor de mí y no desistir de lo que quiero realizar. A mi papá porque gracias a él he aprendido poco a poco a ser una persona fuerte y a defenderme de las injusticias. Los amo infinitamente. Asimismo, agradezco a mis abuelitos y tíos, por toda la confianza que han depositado en mí.

Doy gracias a la BECENE porque me permitió conocer a mis amigos, quienes a lo largo de casi cuatro años estuvieron presentes en todo momento, los quiero demasiado, Iris, Esme, Miri y Sinuhé, gracias por tantas risas, por todo el chisme y por tan buenos momentos juntos, son excelentes personas y sé que serán los mejores profesores, sinceramente, sí les confiaría a mis hijos. A cada uno de los maestros de primero a octavo semestre, les agradezco todas las enseñanzas, de cada uno aprendí cosas que me han sido útiles, así como aquellos aspectos que no debo hacer. A mis sinodales por leer mi documento y hacerme investigar un poco más. A mi asesor por las sugerencias tanto en la práctica como en la elaboración del documento.

Al profe Turru, porque además de ser mi maestro, fue con quien me llevé mejor que con los demás profesores, es una buena persona, gracias por los consejos, las pláticas, por checar mi laptop cuando estuvo descompuesta, por reparar mi celular, por recomendarme libros y series muy interesantes en Netflix, por la carrilla y todas las veces que me hizo reír, por todo lo que aprendí de usted, lo quiero mucho profe favorito.

Le agradezco a David por estar conmigo en este último año, que no ha sido del todo fácil por las diversas situaciones que he pasado, gracias por estar aun cuando he sentido que mi mundo se cae a pedazos, por ser la persona que está en los mejores momentos y en los peores, por ser a quien más confianza le tengo, te amo, eres el mejor amigo y novio que puede existir. Gracias por siempre confiar, creer, y pensar lo mejor de mí, aun cuando ni siquiera yo creo en la capacidad que tengo para hacer las cosas.

Por último, me siento agradecida con Dios, por permitirme llegar a donde estoy, y a mí misma por todo el esfuerzo, los desvelos, los sacrificios, porque a pesar de todo pude estudiar lo que deseé tiempo atrás, y porque no me equivoqué de carrera. Gracias a mis niños de tercero "E" y a mi profesor titular por las recomendaciones durante mis prácticas profesionales. Gracias a la vida.

# ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	TEMA DE ESTUDIO .....	12
2.1.	Núcleo y línea temática .....	12
2.2.	Descripción del hecho o caso estudiado .....	13
2.3.	Escuela y ubicación geográfica .....	20
2.4.	Características sociales relevantes .....	22
2.5.	Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo .....	26
2.6.	Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica .....	27
III.	DESARROLLO DEL TEMA .....	12
3.1.	Respuesta a las preguntas planteadas y a los propósitos establecidos .....	15
3.2.	Descripción del caso estudiado y reconstrucción de la secuencia.....	21
3.2.1	“Explorando Edmodo” .....	22
3.2.2	“Ecuaciones en kahoot” .....	28
3.2.3	“Memorama de ecuaciones” .....	36
3.2.4	“Tripas cuadráticas” .....	38
3.2.5	“Esquema de la Factorización” .....	42
3.2.6	“La fórmula general” .....	44
3.2.7	“Dinámicas de retroalimentación” .....	48
3.2.8	“Quizizz” .....	51
3.2.9	Evaluación .....	53
IV.	CONCLUSIONES .....	56
V.	Referencias .....	62
VI.	ANEXOS .....	65

## I. INTRODUCCIÓN

La educación es el tesoro más preciado que posee un individuo, la riqueza de las personas no se encuentra en lo que se tiene económicamente, sino en la mentalidad, en los valores, en las buenas acciones que realizan día a día. Cuando la sociedad descubra el verdadero valor de la riqueza que hay dentro del tesoro, entonces comenzará a entender la importancia que tiene la educación.

Es preciso mencionar que una de las finalidades de la educación básica es que los estudiantes logren alcanzar las competencias para la vida. El Plan de estudios 2011, define competencia a “la capacidad de responder a diferentes situaciones, e implica un saber hacer (habilidades) con saber (conocimiento), así como la valoración de las consecuencias de ese hacer (valores y actitudes)” (p.30).

Con base a lo anterior, en el Acuerdo 592, por el cual se establece la articulación de la educación básica, se habla acerca de las competencias para la vida y se refieren a la movilización de los saberes, esto es, los conocimientos, las habilidades, las actitudes y los valores, pero va más allá, pues esta movilización ha de estar presente tanto en la escuela como en la vida diaria, y se pretende que los estudiantes logren el desarrollo de competencias para el aprendizaje permanente, el manejo de la información, el manejo de situaciones, la convivencia y para la vida en sociedad (SEP, 2011).

Sin embargo, los estudiantes no siempre logran movilizar sus saberes, es decir no vinculan lo que aprenden en la escuela con lo que viven a diario y esto ocurre frecuentemente en el estudio de las matemáticas. Lo anterior se ha observado a lo largo de la formación docente, así como otras situaciones que obstaculizan tanto el logro de los aprendizajes como el desarrollo de habilidades y competencias.

Antes y durante el inicio del ciclo escolar 2018-2019 se llevaron a cabo actividades de indagación en la Escuela Secundaria Técnica 86 donde se desarrolló la práctica docente. La finalidad de las actividades era identificar y seleccionar

alguna problemática que se presentara en el aula, para buscar la manera de implementar estrategias que permitieran dar solución a la situación.

La problemática se detectó a partir de un proceso, iniciando con la participación a la fase intensiva del Consejo Técnico Escolar (CTE), en donde se trazó la ruta de mejora escolar basada en el logro de los aprendizajes, haciendo énfasis en lectura, escritura y matemáticas. Posteriormente, al iniciar el ciclo escolar, se llevó a cabo la observación a los diferentes grupos de tercer grado y considerando las características de cada uno, se optó por seleccionar al grupo de estudio, en el cual se identificó que la principal problemática radicaba en el desinterés que mostraban los alumnos hacia la asignatura de la especialidad, y al no encontrar atractiva la clase, se vio reflejado el rechazo al estudio de las matemáticas, por ende se pensó que si esto seguía, se perdería la atención y la motivación hacia el aprendizaje.

Una vez seleccionado el grupo de estudio, se diseñó y aplicó un diagnóstico referente a los contenidos que se revisaron en segundo grado de secundaria, en el cual se plantearon ejercicios que implicaban utilizar operaciones con números positivos y negativos, porcentajes, formular expresiones algebraicas, calcular el perímetro de figuras donde las medidas de los lados eran representadas con literales, y finalmente, la aplicación de la jerarquía de operaciones.

Con la aplicación del diagnóstico fue posible reconocer que los alumnos del grupo presentaron dificultad en cada uno de los reactivos, pues obtuvieron calificaciones reprobatorias. Cabe mencionar que en las operaciones con números positivos y negativos los resultados fueron más bajos, ya que ningún alumno logró tener correcto el ejercicio en el cual se abordó este tema. Y en donde debían formular expresiones algebraicas, de 28 alumnos un total de 15 contestó correctamente.

Otra actividad de indagación de la cual se recabó información, fue la prueba del Sistema de Alerta Temprana (SisAT), la cual consiste en



Un conjunto de indicadores, procedimientos y herramientas que permite al colectivo docente y a los supervisores contar con información sistemática y oportuna acerca de los alumnos que están en riesgo de no alcanzar los aprendizajes clave o incluso de abandonar sus estudios (SEP, 2017, p. 6).

Dicha prueba se aplicó al grupo de estudio, y en el componente de cálculo mental se detectó que los estudiantes requerían apoyo, principalmente en la resolución de ecuaciones y en las operaciones con números fraccionarios, lo cual fue un hecho significativo que dio pauta a la selección del contenido a abordar en el desarrollo del tema de estudio.

Fue así como a partir de este examen diagnóstico y considerando los resultados del SisAT, mismos que fueron proporcionados por la dirección de la escuela, se determinó la elección del contenido matemático, el cual estaría orientado a la resolución de ecuaciones cuadráticas, y se continuará haciendo mención sobre este en el capítulo II.

De acuerdo a lo anterior, fue posible identificar mediante la observación y a través de la práctica, que la transición de la aritmética al álgebra resulta ser un paso complejo para los estudiantes, ya que de manera general las dificultades presentadas ocurrían al momento de sustituir los números por las literales, en la resolución de ecuaciones, de problemas o en las operaciones fundamentales. Con base a lo que se menciona en el Libro para el maestro (1994),

El álgebra en la educación secundaria, representa la transición entre la aritmética y la geometría elementales de la primaria y las matemáticas superiores [...] el aprendizaje del álgebra es importante para todos los alumnos y no sólo para aquellos que van a continuar sus estudios en una carrera técnica y universitaria (p. 123).

Es por ello que para la aplicación de la secuencia didáctica se optó por seleccionar contenidos relacionados con la resolución de ecuaciones cuadráticas, debido a que “el álgebra en educación secundaria culmina con el estudio de ecuaciones de segundo grado, o cuadráticas y los métodos que sirven para resolverlas, incluida la fórmula general” (SEP, 1994, p. 172), por lo tanto en tercer grado de secundaria es donde se tiene mayor aplicación, y es fundamental que los alumnos adquieran conocimiento al respecto de modo que cuando avancen al nivel medio superior, no presenten dificultad.

Para lograr un aprendizaje en los estudiantes, hay que generar ambientes de aprendizaje. Siendo esto último uno de los principios pedagógicos que sustentan el Plan de estudios 2011, el cual define ambiente de aprendizaje “al espacio donde se desarrolla la comunicación y las interacciones que posibilitan el aprendizaje [...] donde media la actuación del docente para construirlos y emplearlos como tales” (p. 21).

Con base a lo anterior, es que se enfatizó en desarrollar ambientes de aprendizaje haciendo la vinculación con situaciones en tendencia que despertaran el interés e incrementaran la motivación en los estudiantes. A los alumnos del grupo de estudio les gusta trabajar con tecnología, visitar el aula de medios, hacer uso de las computadoras, los juegos, y todo aquello que se realice fuera del salón de clase, es decir, interactuar con cosas que resulten ser innovadoras.

Para generar interés en los estudiantes se requieren estrategias. Ramírez (2012) menciona que las estrategias “hacen referencia a procesos o actividades mentales que facilitan los aprendizajes” (p.13), por lo que una estrategia que se ha de aplicar en el desarrollo del tema, es el uso de la tecnología. Aunado a esto, el hecho de aplicar una estrategia va orientado al logro de una meta, por lo que una estrategia “es un sistema de planificación aplicado a un conjunto articulado de acciones, permite conseguir un objetivo, sirve para obtener determinados resultados...es

flexible y puede tomar forma con base a las metas a donde se quiere llegar” (ITESM, 2010, p. 4).

En lo que respecta al uso de la tecnología, César Coll (2008) establece que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) posibilitan el acceso a la formación y a la educación ya que se dispone de nuevos recursos y posibilidades educativas, a su vez el uso de las tecnologías e Internet permiten que se lleve a cabo el aprendizaje en cualquier escenario.

Por otro lado, el Plan de estudios 2011 hace referencia a la gestión del desarrollo de Habilidades Digitales, en donde se enfatiza la importancia que tiene la incorporación de TIC en la educación. Para el docente se plantean algunos indicadores de desempeño en el uso de TIC, como el hecho de utilizar herramientas y recursos digitales como apoyo a la comprensión de conocimientos y conceptos, tales como el correo electrónico, blogs, foros, de tal manera que se pueda trabajar de manera colaborativa, propiciando el intercambio de opiniones, experiencias y resultados con otros estudiantes, para reflexionar; planificar e investigar utilizando TIC; hacer uso de redes sociales participando en redes de aprendizaje y aplicando reglas que posibiliten la interacción; así como utilizar con responsabilidad, ética y seguridad el Internet y las herramientas tecnológicas (SEP, 2011).

Es por ello que para la incorporación de TIC, se desarrolló la estrategia de Habilidades Digitales para Todos (HDT), la cual se originó en el Programa Sectorial de Educación 2007-2012 (Prosedu), donde uno de los objetivos es “impulsar el desarrollo y la utilización de tecnologías de la información y la comunicación en el sistema educativo para apoyar el aprendizaje de los estudiantes, ampliar sus competencias para la vida y favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento” (SEP, 2011, p. 66).

Al vincular el contenido matemático que es la resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas y el desarrollo de ambientes de

aprendizaje mediante el uso de tecnología, para hacer de las clases de matemáticas un espacio atractivo, así como después de realizar lo concerniente a actividades de indagación, fue como surgió la pregunta central: ¿Cómo desarrollar ambientes de aprendizaje favorables a través de la Tecnología, en la resolución de ecuaciones cuadráticas, en un grupo de tercer grado de secundaria?

Una vez teniendo la pregunta detonadora fue como se planteó el tema a desarrollar: “La tecnología como estrategia didáctica para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables en la resolución de ecuaciones cuadráticas, en tercer grado de secundaria”.

Al comenzar a estudiar la Licenciatura en Educación Secundaria con Especialidad en Matemáticas, se pretendía lograr un cambio en la perspectiva que tienen los estudiantes de secundaria sobre la asignatura, ya que, por un lado, a través de las observaciones a las diferentes modalidades de escuelas era común detectar alumnos que sentían rechazo por la misma, pues manifestaban que la asignatura era tediosa.

Por otro lado, impartiendo clase en la escuela secundaria donde se desarrolló el trabajo docente, se presentaron casos de estudiantes que mostraban interés y habilidad en la asignatura, pero no se sentían motivados en el aprendizaje de las matemáticas. Por tal motivo, una de las razones de seleccionar el tema fue hacer de las clases de matemáticas un espacio diferente, en el que los alumnos participaran y aprendieran de una manera dinámica a través de clases innovadoras.

Otra de las razones fue que ya se había tenido experiencia al trabajar con grupos de tercer grado y los contenidos que se abordan son de mayor impacto, puesto que lo que se estudia sobre ecuaciones cuadráticas, se continúa analizando en el bachillerato.

Lograr un cambio en la perspectiva de los alumnos no es una tarea sencilla, puesto que no hay un manual que especifique cómo hacer una clase atractiva e interesante, pero se puede si se empieza por conocer lo que les gusta a los adolescentes, estar a la vanguardia, actualizados y buscando estrategias didácticas favorables para optimizar el aprendizaje.

Se entiende por estrategia didáctica al “conjunto de procedimientos, apoyados en técnicas de enseñanza, que tienen por objeto alcanzar los objetivos de aprendizaje” (ITESM, 2010, p. 4), por lo que al implementar el desarrollo del tema de estudio, fue necesario el planteamiento de propósitos que permitieran el logro de los objetivos de aprendizaje, generando resultados favorables a través de la aplicación del mismo. Por lo que, durante la aplicación de la secuencia didáctica, fue importante considerar los propósitos que se establecen en el programa de estudios, los cuales se han de cumplir al término de la educación secundaria, así como plantear aquellos que se esperaba cumplir con la elaboración del ensayo.

En lo que respecta a los contenidos que se abordaron en la secuencia, uno de los propósitos de estudio de las matemáticas es que los alumnos “modelen y resuelvan problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado, de funciones lineales o de expresiones generales que definen patrones” (SEP, 2011, p. 14).

Los propósitos como punto de partida al desarrollar el presente documento, fueron los siguientes:

- Adaptar herramientas a través de la tecnología que permitan el desarrollo de ambientes de aprendizaje favorables, para la resolución de ecuaciones cuadráticas en un grupo de tercer grado de secundaria.

- Reflexionar acerca de la importancia que tiene implementar la tecnología y otras estrategias de apoyo en la resolución de ecuaciones cuadráticas en un grupo de tercer grado de secundaria.
- Evaluar el uso de la tecnología, y saber cómo influye su implementación en el desarrollo de ambientes de aprendizaje, en un grupo de tercer grado de secundaria.

Retomando lo que concierne a las actividades de indagación, mismas que se realizaron en la Escuela Secundaria Técnica 86, previo al inicio del ciclo escolar 2018-2019, inician con la Semana Nacional de Actualización Docente, que comprendió del 6 al 10 de agosto de 2018, donde se analizaron los cambios que hubo en los planes y programas de estudio 2017 de Aprendizajes Clave, con respecto a los del año 2011.

Los temas que se analizaron fueron correspondientes a los Aprendizajes Clave para la Educación Integral, donde se pretendía conocer los siguientes puntos:

- Conocimiento, análisis y contextualización de plan y programas de estudio
- Valoración de la inclusión (Tutoría y Educación Socioemocional)
- La evaluación, el seguimiento y la adecuación referente a Autonomía curricular
- El conocimiento de los materiales
- El diseño de una planeación

Sin embargo, esta revisión fue de mayor utilidad para los alumnos que cursaran primer grado, puesto que en segundo y tercero se continuaría trabajando con el programa del 2011.

Como segunda actividad, se llevó a cabo la fase intensiva del Consejo Técnico Escolar (CTE), del 13 al 17 de agosto de 2018. El CTE fue un espacio en donde los maestros analizaron información en torno a los aprendizajes de los alumnos, detectaron los retos y trazaron el camino rumbo a una mejora escolar pertinente y

permanente. En esta fase intensiva se pretendió establecer las acciones a implementar en la ruta de mejora escolar, considerando las prioridades educativas: Normalidad mínima escolar, alto al abandono escolar, mejora del aprendizaje, convivencia escolar sana y pacífica.

Al inicio del ciclo escolar 2018-2019, se realizaron otras actividades de indagación durante la jornada de observación, con la finalidad de recabar información sobre las características generales del grupo de estudio, así como para identificar la problemática que se atendió a lo largo del tema de estudio. Entre las actividades se aplicaron:

- El Sistema de Alerta Temprana (SisAT).

Se tuvo la experiencia de aplicar la prueba a los estudiantes de 3° “E”, el cual fue el grupo de estudio. La aplicación se realiza de manera individual, pues se requiere que el alumno esté en condiciones que le permitan estar concentrado y sin estrés, por lo que se aplica en otro espacio que no sea el aula de clase (SEP, 2017). La información obtenida fue importante para tener conocimiento respecto a las dificultades que los jóvenes del grupo presentaban, y de esta manera considerar las áreas de oportunidad para fortalecerlas a lo largo del ciclo escolar, y así analizar la progresión en la exploración 2 del SisAT, que se aplicaría al finalizar el ciclo.

- Test de estilos de aprendizaje (ANEXO A).

Un estilo de aprendizaje “se basa en características biológicas, emocionales, sociológicas y psicológicas. Es todo aquello que controla la manera en que se capta, comprende, procesa, almacena, recuerda y usa nueva información o aprendizaje” (Castro & Guzmán, 2005, p.87). Es decir, los estilos de aprendizaje representan la manera en que aprende un alumno, por lo que, al revisar los resultados del test, se pudo observar que el estilo de aprendizaje predominante fue el kinestésico, el cual indica que para poder aprender se requiere actuar, realizar productos y proyectos

(Castro & Guzmán, 2005), por lo que las actividades implementadas fueron acorde a este estilo, así como al visual y auditivo para fortalecerlos.

- Encuesta socioeconómica (ANEXO B)

En cuanto a la encuesta, se les preguntaba a los alumnos información referente acerca del hogar, para saber con quiénes vivían, la situación laboral de sus tutores, así como el nivel académico concluido. También respecto a las características de la vivienda y sobre la situación personal, considerando si los jóvenes trabajaban y con base a esto saber acerca de las actividades que realizaban fuera del horario escolar. Finalmente, se presentó una tabla en la que se propuso un listado de alimentos a seleccionar, para saber los que consumían por semana.

- Examen diagnóstico (ANEXO C)

En el examen diagnóstico se plantearon un total de 7 problemas relacionados con contenidos de segundo grado de educación secundaria, donde se debían resolver operaciones con números positivos y negativos, calcular el porcentaje, obtener el perímetro de una figura con medidas representadas con literales, formular una expresión algebraica que modelara diferentes situaciones, y la aplicación de la jerarquía de operaciones.

Una de las principales dificultades enfrentadas fue la selección del tema de estudio, debido a que eran diversas las problemáticas que se observaron en la secundaria, y aunque ya se tenía una idea sobre qué hablar, no se lograba establecer una vinculación entre la problemática, la solución de la misma y el contenido matemático. Otra dificultad fue el hecho de seleccionar al grupo de estudio, ya que los tres grupos donde se impartía clase presentaban características semejantes, rechazo a la asignatura, algunos casos de indisciplina, desinterés, apatía, flojera e incumplimiento, pero conforme se trabajó con ellos, se fueron adaptando al ritmo de trabajo y al estilo docente.



También fue difícil indagar para encontrar herramientas tecnológicas, ya que a pesar de que existe una amplia variedad, no era tan fácil adaptarlas a los contenidos matemáticos, por lo que además se decidió seleccionar aquellas que resultaran atractivas para los adolescentes, de esta manera se aprovecharon y adaptaron en las clases.

Una dificultad más fue la reconstrucción de la secuencia, ya que no se habían considerado algunos contenidos antecedentes que probablemente se retomarían desde la educación primaria, así que se organizó nuevamente para que existiera una progresión, desde lo más sencillo hasta lo más complejo.

En cuanto a la elaboración del documento recepcional, otra dificultad fue la búsqueda de bibliografía y el desarrollo del mismo pues fue algo complejo comunicar y expresar las ideas con claridad y sencillez de manera escrita, lo cual forma parte de las habilidades intelectuales específicas de los rasgos del perfil de egreso.

Durante la formación docente se proporcionaron diversas ideas, herramientas y estrategias que serían de gran utilidad en la práctica, de ellas se tomó como referente la de tecnología y didáctica de las matemáticas ya que se exploraron aplicaciones para hacer exámenes, comics y videos, se utilizaron softwares y se revisó bibliografía que sirvió para la elaboración del esquema de trabajo y del ensayo pedagógico.

A través de la serie de herramientas proporcionadas, fue como surgió la idea de incorporar tecnología en la práctica docente, lo cual fue un aspecto interesante para los estudiantes, ya que una vez incorporada se estableció una vinculación con la Gamificación. Kapp (2012), establece que “la Gamificación se refiere al uso de elementos del juego para involucrar a los estudiantes, motivarlos a la acción y promover el aprendizaje y la resolución de problemas” (cit. Por ITESM, 2016, p. 6),

las herramientas que se utilizaron se caracterizan por realizarse a manera de juego, pero no lo son, así que estas sirven para gamificar. En el siguiente capítulo se continuará haciendo mención de ello.

Al abordar el tema de estudio se adquirió una experiencia nueva, puesto que fue otra manera de motivar al alumnado, incluso a aquellos que en un principio se mostraron renuentes al trabajo en colaborativo, que no les agradaba la asignatura o que no eran tan hábiles en la misma. A su vez fue posible abordar los contenidos matemáticos con prácticas fuera de lo común y utilizando otros espacios de la escuela.

Mediante la aplicación de la secuencia didáctica, posterior al desarrollo de la misma y durante la elaboración del documento, se favorecieron aspectos de los rasgos del perfil de egreso del plan de estudios de la licenciatura (1999), en cuanto a las habilidades intelectuales específicas, el dominio de los propósitos y contenidos de educación secundaria, las competencias didácticas, la identidad profesional y ética, y la capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno escolar.

Se estableció una interacción favorable entre docente en formación y alumnos del grupo de estudio, al existir una comunicación efectiva por ambas partes hubo un mejor desarrollo en el aula ya que al propiciar respeto y confianza, se generó mayor participación y no se presentaron problemas por cuestiones de indisciplina, lo cual fue una ventaja para las sesiones que se trabajó con los estudiantes, pues se logró el cumplimiento de las actividades planificadas para potenciar el aprendizaje.

El hecho de incorporar tecnología en la enseñanza fue algo nuevo para los estudiantes del grupo de estudio, ya que en la actualidad es un tema que atrae la atención de los adolescentes y al haber interactuado con ella se manifestó interés por la clase. En el desarrollo del tema se dará a conocer la experiencia que se

obtuvo en la aplicación de las actividades mencionadas, y en capítulo cuatro, las conclusiones a las que se llegó y a su vez cómo mejorar el trabajo realizado.

## II. TEMA DE ESTUDIO

### 2.1. Núcleo y línea temática

De acuerdo a lo que establece el libro de Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II, y con base al tema de estudio “La tecnología como estrategia para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables en la resolución de ecuaciones cuadráticas, en tercer grado de secundaria”, el núcleo temático seleccionado es la competencia didáctica para la enseñanza de las matemáticas (SEP, 2003). En este núcleo se aborda lo referente a los propósitos de la especialidad estableciendo una relación con la educación secundaria, lo cual implica tener conocimiento tanto de planes y programas de estudio, como del enfoque de la enseñanza de las matemáticas y los contenidos que se analizarán en el nivel, para poder reflexionar sobre la importancia que tiene aprender contenidos matemáticos y cómo pueden adaptarse en función de las necesidades de los adolescentes.

También implica desarrollar habilidades, de tal manera que los docentes sean competentes al momento de hacer intervenciones en los procesos de aprendizaje, promoviendo el interés en los estudiantes hacia el estudio de las matemáticas, siendo capaces de generar ambientes de aprendizaje, donde se propicie un clima favorable en el que esté presente el respeto entre cada uno de los actores del proceso.

Además, se pretende diseñar, organizar y aplicar actividades didácticas (SEP, 2003) con base a las características de los adolescentes incluyendo sus estilos de aprendizaje ya que son aspectos que deben considerarse al planificar actividades, así como los conocimientos previos que poseen para que al abordar el contenido se logre un aprendizaje significativo.

El documento se encuentra ubicado en la línea temática análisis de experiencias de enseñanza, donde la tarea principal del estudiante normalista, será poner en práctica las habilidades que se fueron desarrollando durante la formación inicial, al

diseñar y aplicar actividades de enseñanza que sean congruentes tanto con los propósitos de educación secundaria como con las asignaturas de la especialidad. Por lo anterior se realizará un análisis del desempeño del estudiante normalista al aplicar las estrategias de enseñanza, y de los adolescentes durante la realización de actividades propuestas (SEP, 2002).

## **2.2. Descripción del hecho o caso estudiado**

Describiendo el tema de estudio “La tecnología como estrategia para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables en la resolución de ecuaciones cuadráticas, en tercer grado de secundaria”, fue necesario seleccionar los contenidos que se vincularan con la resolución de ecuaciones cuadráticas, buscar herramientas que fueran pertinentes para utilizar la tecnología en el aula, así como implementar algunos juegos que fueran funcionales y permitieran captar la atención de los alumnos, logrando el aprendizaje en la resolución y planteamiento de ecuaciones y problemas.

Osorio (2015) menciona que en el ámbito educativo se tiene una idea muy generalizada de lo que implican las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), puesto que se considera que “permitirán el acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes; así como una gestión, dirección y administración eficiente del sistema educativo” (p.12), lo cual no es así ya que el hecho de utilizar la tecnología no garantiza que los estudiantes adquieran el conocimiento, pero en el aula sí puede aportar en gran medida, puesto que permite diversificar el desarrollo de las clases.

Al hablar de tecnología se utilizaron algunas herramientas propias de la gamificación, de tal manera que mantuvieran al alumnado motivado, pues esto era parte fundamental para lograr desarrollar ambientes de aprendizaje.

La Gamificación funciona como una estrategia didáctica motivacional en el proceso de enseñanza-aprendizaje para provocar comportamientos específicos en el alumno dentro de un ambiente que le sea atractivo, que genere un compromiso con la actividad en la que participa y que apoye al logro de experiencias positivas para alcanzar un aprendizaje significativo (ITESM, 2016, p. 7).

La gamificación no se trata como tal de la aplicación de juegos, sino de los elementos propios del juego para utilizarse en contextos educativos. Es decir, los alumnos pueden pensar que están jugando, pero en realidad están resolviendo problemas o ejercicios para posteriormente realizar una actividad complementaria que para ellos resulte atractiva, divertida o que les genere algún beneficio, mismo que aprovechan al interactuar o participar, pero en relación con el contenido que se esté trabajando en la clase.

Dichos elementos son aspectos que los docentes pueden considerar para gamificar, entre ellos están las metas y objetivos; reglas; narrativa; libertad de elegir; libertad para equivocarse; recompensas; retroalimentación; estatus visible; cooperación y competencia; restricción de tiempo; progreso; sorpresa, (ITESM, 2016) por mencionar algunos.

Al momento de gamificar no es necesario hacer uso de todos los elementos, solo pueden utilizarse algunos y basándose en ellos es como se realiza el diseño de la estrategia, además son de utilidad al momento de evaluar, ya que funcionan como apoyo en la evaluación formativa. En seguida se describe cómo pueden apoyar a la evaluación:

- En el caso de los retos, misiones o desafíos, evidencian la capacidad para aplicar conocimientos y realizar tareas específicas.

- La narrativa favorece el aprendizaje de contenido declarativo, la asociación de dos o más conceptos, ideas o hechos.
- Las reglas y restricciones del juego, permiten demostrar actitudes como respeto y honestidad.
- Elegir entre diferentes rutas, propicia la demostración de habilidades como la toma de decisiones, resolución de problemas y creatividad.
- Múltiples oportunidades para realizar una tarea, múltiples vidas, puntos de restauración o reinicio, favorecen del desarrollo de habilidades específicas o el dominio de conocimientos. Evidencian actitudes como la resiliencia y la tolerancia a la frustración.
- Equipos, juegos de roles, batallas, propician el trabajo colaborativo, la resolución de problemas, el liderazgo y la toma de decisiones.
- Puntos de experiencia, niveles, barras de progreso y acceso a contenido bloqueado, ofrecen información sobre el progreso de los estudiantes hacia el logro de los objetivos, la adquisición del conocimiento o su aplicación.
- Insignias, niveles, puntos, logros, resultados obtenidos, evidencian la adquisición de habilidades y el dominio de conocimientos.
- Cuenta regresiva, es útil para evaluar la eficiencia de procesos, optimización de recursos, toma de decisiones y solución de problemas (ITESM, 2016, p. 13).

En el caso del tema de estudio no se utilizó por completo la estrategia de gamificación, sin embargo, se tomaron algunas ideas para abordar el desarrollo del tema, puesto que de lo anterior se adaptaron partes del juego al tema de estudio, principalmente al considerar elementos que generaran puntos, estos se representaron por medio del registro de las participaciones que acumulaban los alumnos tanto de manera individual como colaborativa. Se utilizaron reglas para la convivencia en el aula y para los casos en que se aplicaran juegos como complementos de los ejercicios llevados a cabo en clase.

Además, se trabajó a través de equipos brindando la oportunidad a los estudiantes de elegir sus integrantes, fomentando el trabajo en colaboración para el apoyo en la resolución de problemas. Al hacer uso de aplicaciones para responder preguntas o situaciones problemáticas, se utilizó la restricción del tiempo. También se eligió la retroalimentación, de tal manera que los estudiantes construyeran sus propios materiales y comunicaran lo aprendido en el transcurso en que se revisó el contenido.

El hecho de utilizar la gamificación en el ámbito educativo trae beneficios, entre los cuales destaca el incremento de la motivación, genera cooperación, autoconocimiento sobre las capacidades que poseen los estudiantes, provee un ambiente seguro para aprender, informa al estudiante sobre su progreso, y favorece la retención del conocimiento (ITESM, 2016).

Mediante el uso de la tecnología se desarrollaron ambientes de aprendizaje ya que existe una estrecha relación entre ambos conceptos. Woolfolk (2006) menciona que

Un ambiente de aprendizaje es el conjunto de elementos materiales, tales como: la arquitectura, el equipamiento y el lugar; los elementos culturales; los elementos sociales, que permiten la interactividad, la comunicación y el trabajo en equipo; los elementos de tiempo, que incluyen la planeación y el momento en el que se lleva a cabo el aprendizaje y, finalmente, el contenido académico, que también es conocido como plan de estudios (cit. por Ramírez, 2012, p. 19).

Por lo anterior, la creación de ambientes de aprendizaje requiere de diversos elementos donde intervienen las condiciones necesarias para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, esto implicó tener un espacio donde se impartiera la asignatura, en este caso el aula de matemáticas y la de habilidades digitales para todos; un clima de trabajo favorable, en el cual se estableciera el



orden, el trabajo en colaborativo, en donde se practicara el respeto y se tuvieran definidas las reglas para una sana convivencia; una planeación, la cual se organizó previamente con base a una serie de propuestas que favorecerían el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas, considerando la forma en la que aprenden los educandos.

John D. Bransford et al. (2007) menciona que hay ambientes de aprendizaje centrados en quien aprende, en el conocimiento, en la evaluación y en la comunidad. Los ambientes centrados en quien aprende se basan principalmente en lo que los alumnos llevan consigo al aula, esto es desde sus conocimientos, habilidades, creencias, hasta el lenguaje que emplean dentro de ella, de modo que los profesores que se centren en quien aprende, deberán considerar las características de los alumnos y sensibilizarse ante las prácticas culturales de ellos y cómo repercuten en el aprendizaje, ya que a partir de lo anterior será como irán construyendo sus propios significados.

En cuanto a los ambientes que se centran en el conocimiento, se interrelacionan con los que se centran en quien aprende, ya que tiene que ver con las actividades que permiten que los estudiantes desarrollen una comprensión de las diferentes disciplinas, por lo que se han de convertir en metacconocedores, de tal manera que al conocer nueva información sean capaces de encontrar un sentido de la misma y de no ser así, cuestionarse el por qué no lo tiene.

Los ambientes que se centran en la evaluación proporcionarán oportunidades de retroalimentación y de revisión, asegurando que lo que se evalúa sea congruente con las metas de aprendizaje, y se deberá evaluar continuamente, para otorgar una evaluación formativa, y una evaluación aditiva en la cual se compruebe lo que los alumnos aprendieron al finalizar un grupo de actividades de aprendizaje (Bransford et al, 2007).

Por último, este autor menciona que los ambientes centrados en la comunidad se refieren a diferentes ámbitos, como pueden ser el salón de clases, la escuela, o el grado escolar, sin embargo, hay una estrecha relación con las personas involucradas en dichos ámbitos, pues pueden extenderse a otras comunidades, tales como los hogares, los negocios, los estados y también al mundo.

De cierta manera el desarrollo de ambientes de aprendizaje engloba otros aspectos que van más allá del entorno escolar, y es por eso que será fundamental conocer las características socioculturales que rodean el centro educativo donde se desempeña la labor docente.

Para el desarrollo de ambientes de aprendizaje, será importante “lograr el balance adecuado de actividades, entre las que se diseñan para promover la comprensión y la automatización de habilidades necesarias para funcionar efectivamente, sin saturar los requerimientos de atención” (Bransford et al. 2007, p. 20). Mediante dicho balance se trató de atender a la diversidad que había dentro del aula, ofreciendo la posibilidad de proponer actividades diversificadas en las clases.

Cabe mencionar que el contenido principal de la secuencia fue el “9.3.1 resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones cuadráticas. Aplicación de la fórmula general para resolver dichas ecuaciones” (SEP, 2011, p.49). Sin embargo, al abordarlo se planificaron contenidos antecedentes para considerar cuál era el punto de partida para que los alumnos llegaran a la resolución de ecuaciones cuadráticas mediante la aplicación de la fórmula general. Los contenidos seleccionados acordes al programa de estudios 2011 de matemáticas, fueron los siguientes:

- 7.3.3 Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma  $x + a = b$ ;  $ax = b$ ;  $ax +$

$b = c$ , utilizando las propiedades de la igualdad, con  $a$ ,  $b$  y  $c$  números naturales, decimales o fraccionarios (SEP, 2011, p. 33).

- 8.4.2 Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma:  $ax + b = cx + d$  y con paréntesis en uno o en ambos miembros de la ecuación, utilizando coeficientes enteros, fraccionarios o decimales, positivos y negativos (SEP, 2011, p. 42).
- 9.1.1 Resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas sencillas, utilizando procedimientos personales u operaciones inversas (SEP, 2011, p. 47).
- 9.2.1 Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización (SEP, 2011, p. 48).
- 9.3.1 resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones cuadráticas. Aplicación de la fórmula general para resolver dichas ecuaciones (SEP, 2011, p. 49).

En el caso de los contenidos de primero y segundo grado, únicamente se consideraron algunos planes de clase de las consignas que proporciona la SEP, particularmente en donde se da a conocer el método de la balanza para resolver ecuaciones lineales.

Además, como actividad de inicio se consideró un desafío matemático de quinto grado de primaria donde se trataba de encontrar el número perdido mediante adivinanzas.

### **2.3. Escuela y ubicación geográfica**

La Escuela en la cual se realizó el trabajo docente desde el inicio del ciclo escolar fue la Secundaria Técnica Número 86 la cual se encuentra ubicada en la Prolongación de la calle 30, interior 100, en la Colonia Cd. 2000 con un Código Postal (C.P.) 78394, que forma parte de la delegación Villa de Pozos, en el Estado de San Luis Potosí (anexo D). El calendario por el que se rige es de 195 días, y en el turno matutino el horario es de 7:00 a 13:10 horas.

Para llegar a las instalaciones del plantel existen rutas de transporte urbano que pasan cerca del periférico, siendo éste un referente de la ubicación del mismo. Cabe mencionar que la institución está aproximadamente a tres kilómetros de distancia del periférico, por lo que se debe transitar por la calle 71 (perpendicular a la calle 30), siendo esta una avenida principal en la cual hay diversos establecimientos de negocios como boutiques, un Oxxo, un gimnasio, farmacias, vulcanizadoras, tortillerías, papelerías, puestos de comida variada (tacos, pollo, pizza, jugos y licuados), estéticas, un lugar donde ponen tatuajes, casas de empeño, entre otros.

A pesar de que es una avenida transitada, en la mañana hay poco alumbrado público y con base a comentarios de los estudiantes de la secundaria, se puede catalogar como una zona peligrosa puesto que se comenta que en el día se percibe que existen puntos de venta de sustancias tóxicas para la salud, como las drogas, además han llegado a suscitarse asaltos, riñas pandilleriles e incluso balaceras.

La secundaria se fundó en el año de 1996, por el profesor Alfonso Gómez Davalos que en ese tiempo era supervisor de la zona, y por el actual supervisor, Jorge Gámez Ugalde quien fue director del plantel educativo durante esa fecha. La escuela cuenta con dos turnos, matutino y vespertino. Como ya se mencionó el horario matutino es de 7:00 a 13:10 horas, y el vespertino de 13:30 a 19:40 horas.

En cuanto a la organización formal de la escuela, ésta cuenta con el personal escolar que se indica en el Manual de organización de escuelas secundarias de la SEP (1991). Es decir, cuenta con Dirección, Consejo Técnico Escolar (CTE), cooperativa escolar, subdirección, servicios docentes, servicios de asistencia educativa, y servicios generales y administrativos.

El aula de matemáticas se encuentra ubicada en la parte trasera de la institución (anexo E) y cuenta con 4 lámparas neón, 12 ventanas, un pizarrón en buen estado ya que al inicio del ciclo escolar fue cambiado, el aula tiene un proyector, pupitres suficientes para cada uno de los jóvenes, incluso hay algunos que sobran, hay un locker para uso del docente, las paredes están tapizadas de azulejo color blanco y el espacio es lo suficientemente amplio para el desarrollo de las clases.

Con base a lo que se establece en el Manual del aula de calidad (2013) un aula debe incluir ciertas condiciones para ser considerada un espacio de calidad, entre los aspectos físicos que debe reunir se encuentran los siguientes:

- Suficiente iluminación: natural y artificial. Natural; luz diurna difusa. Artificial; generada por luminaria.
- Visibilidad: los estudiantes deben ver bien, desde un lugar distante del pizarrón.
- Transmisión térmica: el aula no debe ser ni muy fría ni muy caliente. Debe tener una temperatura agradable, de tal modo que las condiciones climáticas no molesten o impidan el desarrollo del proceso educativo.
- Acústica: los estudiantes deben escuchar bien, desde cualquier lugar.
- Calidad olfativa: los olores dentro del aula deben ser nulos o agradables.

- Estética-Funcionalidad: es la combinación de los objetos dinámicos y estéticos del aula de forma que el espacio resulte funcional y atractivo.
- Ventilación: debe contar con suficientes ventanas, amplias según el contexto.
- Pisos: deben quedar expuestos de manera que logre y cumpla con las normas de aislación térmica.
- Paredes: según la zona bioambiental del contexto y pintadas en tonos claros.
- Puertas: con salida al exterior, para que favorezca la evacuación (pp. 11-12).

El espacio destinado para impartir la signatura de matemáticas se considera un aula de calidad, debido a que reúne con los aspectos descritos anteriormente.

#### **2.4. Características sociales relevantes**

En una de las lecturas revisadas en la materia de escuela y contexto social, en la licenciatura, ¿Quiénes son los estudiantes de secundaria? De Jorge Valencia, se define a los estudiantes de la escuela secundaria con base a los prejuicios sociales, como personas aberrantes, perversos y delictivos, ante esto, Valencia menciona que será importante “hablar la lengua de los adolescentes” (p.41), esto quiere decir que de esta manera se facilitará lidiar con ellos, ya que los propósitos irán dirigidos no solo a lo normativo sino también a lo educativo.

Además, “entender la adolescencia” (p.42) implica educar al adolescente, o sea que habrá que definir ciertas condiciones para que el proceso de enseñanza-aprendizaje no se vea afectado por las diversas interrupciones que llegan a ocasionar lo estudiantes de la escuela secundaria. Por último, recordar la etapa de la adolescencia que cada docente vivió, para poder comprender las opiniones que

los adolescentes tengan de los profesores, así como ser capaces de no cometer actos que causaban disgusto como estudiantes.

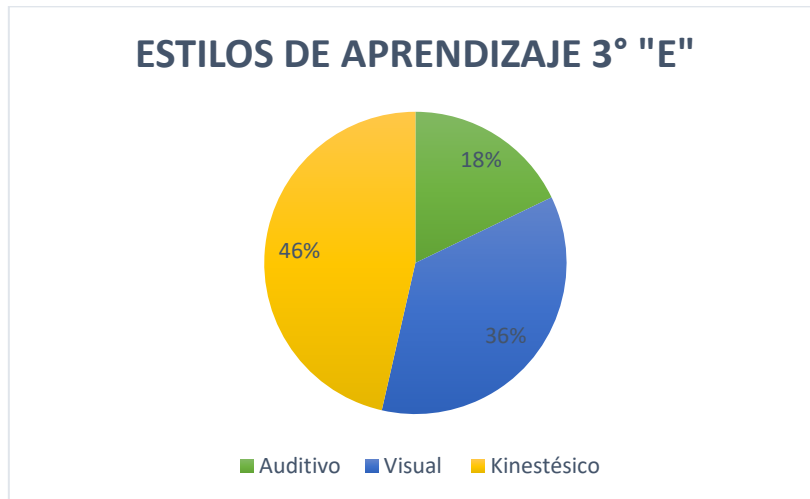
Lo mencionado en los párrafos anteriores fue un referente para tener una panorámica de lo que es enfrentarse al trabajo con adolescentes, comprenderlos y saber que los contenidos que están en los programas no siempre se cumplen en un ciclo escolar, debido a los imprevistos que surgen dentro y fuera del aula. Por ello durante la selección del grupo de estudio se pensó en trabajar con uno que tuviera un mejor desempeño, de tal manera que se llevara un clima de trabajo fluido.

Dicho grupo fue 3° "E", el cual está conformado por 28 alumnos entre los 14 y los 15 años, en donde 19 son mujeres y 9 hombres. Fue seleccionado a partir de las actividades de indagación, en primera instancia como parte de la observación ya que a través de esta técnica se identificó el comportamiento que manifestaban en las distintas asignaturas, así como sus características.

Conforme a la práctica, previa al desarrollo del tema de estudio, fue como se eligió trabajar con ellos, ya que se caracterizó por ser un grupo relativamente unido, participativo y colaborativo, que muestra disposición al trabajo y atiende las indicaciones que se le solicita, se considera que esto se debe a que hay líderes positivos que apoyan en gran medida a que el grupo se una para situaciones escolares, sin embargo, como en todo grupo hay casos específicos de jóvenes que no responden al trabajo propuesto. Académicamente un punto desfavorable que suele presentarse, es el incumplimiento en la entrega de tareas, lo cual se ve reflejado en el proceso de evaluación.

Para conocer más de ellos no fue suficiente la observación, por lo que se aplicó un test de estilos de aprendizaje, de modo que era fundamental saber cuál era el estilo predominante y con base a éste planificar actividades pertinentes pero que a su vez fortalecieran los demás estilos. Como puede observarse en la figura 1, el

46% del grupo resultó ser kinestésico, seguido del 36% que es visual y un 18% auditivo.

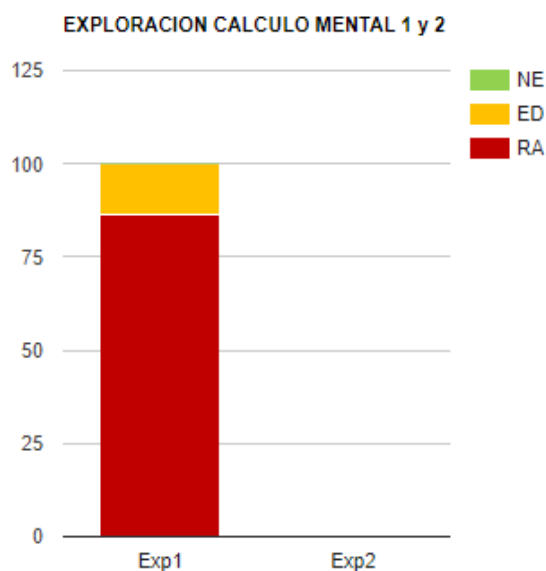


*Estilos de aprendizaje, 3° "E"*

Otra característica de los estudiantes del grupo es que se adaptan al estilo docente, puesto que responden acorde a lo que cada profesor propone en las asignaturas, lo cual fue un punto favorable, pues en la clase de matemáticas realizaron las actividades propuestas en cada sesión, participando e invitando a aquellos que no acostumbran participar a involucrarse en el proceso.

Como se mencionó en la introducción, se tuvo la oportunidad de aplicar a este grupo la prueba del Sistema de Alerta Temprana (SisAT). Los resultados del SisAT arrojaron que el 75% del grupo requería apoyo en la exploración del cálculo mental 1, sin embargo, al preguntarles la respuesta de operaciones con números fraccionarios o al tratarse de ecuaciones, se negaban a responder, solicitando cambiar de ejercicio. Fue por tal motivo que se trabajó lo que concierne al contenido de ecuaciones cuadráticas. En la figura 2 se dan a conocer los resultados de la exploración del cálculo mental al inicio del ciclo escolar. Las iniciales NE se refieren a que hay un nivel esperado; ED que está en desarrollo; y RA, requiere apoyo.





*Figura 2. Resultados de la aplicación del SisAT*

El hecho de conocer a los alumnos implica saber qué es lo que les rodea, los factores que repercuten en el aprendizaje, ya sea en relación con el contexto escolar al que están expuestos al ingresar al plantel educativo o a cuestiones que se vinculen con los roles que desempeñan en el hogar.

Con base a lo anterior, cabe mencionar que otra de las actividades de indagación que se aplicó, fue una encuesta socioeconómica para recabar información sobre la situación de cada uno de los estudiantes, entre los datos más relevantes que se recabaron, se detectó que hay alumnos de familias monoparentales, es decir, solo tenían mamá o papá, otros estaban a cargo de familiares cercanos como tíos o abuelos, había jóvenes que tenían un trabajo después de la jornada escolar o en fines de semana. Además, mediante la encuesta se proporcionó el campo laboral en el que se desenvolvían los padres de familia o tutores de los jóvenes.

Por parte de los padres de familia hay poca participación, ya que solo se involucran en la escuela cuando se entregan calificaciones de los alumnos, en caso de citarlos para tratar asuntos sobre sus hijos de manera particular, no es posible contar con su asistencia.

El hecho de tratar con adolescentes no es algo sencillo, ya que tienden a cambiar de estado de ánimo y el motivo puede ser debido a la situación que cada uno de ellos esté viviendo o a alguno de los factores del contexto. Por lo que, como guía, corresponde propiciar un espacio dentro del aula donde el alumno deje de lado por un momento la infinidad de preocupaciones o situaciones que sienta y se enfoque en lo presente, que es su estancia en el aula donde se está formando para ser una persona capaz de sobresalir y enfrentar situaciones de la vida diaria.

## **2.5. Preguntas centrales que guiaron el desarrollo del trabajo**

A partir de la pregunta detonadora ¿Cómo desarrollar ambientes de aprendizaje favorables a través de la tecnología y el juego, en la resolución de ecuaciones cuadráticas, en un grupo de tercer grado de secundaria?, surgen otros cuestionamientos que se responderán con base a la aplicación de la secuencia y a través del análisis de la experiencia que se obtuvo de la misma. Los planteamientos buscan perseguir los propósitos propuestos, por lo que las preguntas son las siguientes:

- ¿Qué herramientas tecnológicas o aplicaciones se pueden utilizar para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables y favorecer la resolución de ecuaciones cuadráticas, en un grupo de tercer grado de secundaria?
- ¿De qué manera influye en un grupo de tercer grado de secundaria el uso de la tecnología al resolver ecuaciones cuadráticas?
- ¿Qué estrategias optimizaron el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas, en un grupo de tercero de secundaria?
- ¿Cuál es la importancia de hacer uso de la tecnología en la resolución de ecuaciones cuadráticas?
- ¿Qué beneficios se obtienen al aplicar el juego en el desarrollo del contenido de ecuaciones cuadráticas, en un grupo de tercer grado de secundaria?

- ¿Cuáles fueron los resultados obtenidos en un grupo de tercer grado de secundaria, al hacer uso de la tecnología y al aplicar el juego como estrategia didáctica en la resolución de ecuaciones cuadráticas?
- ¿Al aplicar la estrategia didáctica en un grupo de tercer año de educación secundaria, se logró cumplir el propósito de estudio de las matemáticas?
- ¿Se cumplió el aprendizaje esperado al finalizar el contenido de ecuaciones cuadráticas, mediante el uso de herramientas tecnológicas y la aplicación del juego, en un grupo de tercer año de secundaria?

## **2.6. Conocimientos obtenidos de la experiencia y de la revisión bibliográfica**

Durante la formación docente se impartieron diversas asignaturas en cada uno de los semestres, mismas que fungieron de apoyo al momento de construir el desarrollo del tema de estudio, ya que fue fundamental conocer los planes y programas de estudio de educación básica para saber los contenidos que se analizan en secundaria y tener en cuenta la progresión que existe desde los niveles de preescolar y primaria.

Tener conocimiento al respecto implica el desarrollo del rasgo del perfil de egreso del plan de estudios de la licenciatura (1999) “dominio de los propósitos y contenidos de la educación secundaria” (p.10), que conlleva conocer a profundidad estos aspectos, pero también el enfoque de la enseñanza que se imparte. Es por ello que la asignatura de Propósitos y contenidos de la educación básica, fue fundamental a lo largo de la educación normal.

Otras de las asignaturas que estuvieron totalmente ligadas a lo que sucede en la escuela como tal, desde la organización formal hasta lo que ocurre en el proceso de enseñanza-aprendizaje, fueron escuela y contexto social, observación del proceso escolar, y observación y práctica docente I, II, III y IV, puesto que era imprescindible conocer el contexto en donde se encontraba la escuela de práctica,

saber cómo realizar una observación y con base a ella escribir en el diario, recordando los aspectos más relevantes y significativos que suscitaron en el aula, de tal manera que todo lo mencionado, sería la base que se vería reflejada y aplicada al llevar el trabajo docente durante 7° y 8° semestre.

Dichas asignaturas también tienen vinculación con la de planeación de la enseñanza y evaluación del aprendizaje, puesto que se realiza el diseño de secuencias didácticas que permiten el logro de los aprendizajes esperados y la evaluación como retroalimentación para la mejora, así que, a través de estas se fortalecieron otros rasgos del perfil de egreso, en cuanto a competencias didácticas y capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela.

En desarrollo de los adolescentes I, II, III y IV, fue posible consultar las diferentes etapas del desarrollo, así como las características de los adolescentes con los que se trabaja, por lo que fue de utilidad al interactuar con los estudiantes en la práctica.

Hubo otras asignaturas que tuvieron influencia en la selección del tema de estudio, ya que se debía incorporar el uso de la tecnología en las jornadas de práctica, por lo que los catedráticos proponían ciertas herramientas y de manera individual o en colaborativos se debían explorar, para conocer en qué consistían, su funcionamiento y cómo podían adaptarse los contenidos matemáticos en su aplicación.

Fue entonces cuando al aplicar ese tipo de actividades en el aula, se generó un cambio en la práctica, puesto que a los estudiantes de secundaria les parecen actividades entretenidas donde salen de la rutina de lo que comúnmente es una clase de matemáticas. Con base a la experiencia positiva que se obtuvo con la incorporación de tecnología en el aula, se decidió aplicar algo de ello con el grupo de estudio.

Además, para los docentes en formación es otra manera de abordar los contenidos sin dejar a un lado la metodología de la enseñanza de las matemáticas, la cual se establece en el enfoque del Programa de estudios de matemáticas (2011).

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. Al mismo tiempo, las situaciones planteadas deberán implicar justamente los conocimientos y las habilidades que se quieren desarrollar (p. 19).

Es por ello que al abordar el contenido matemático se buscó la manera de propiciar un ambiente de aprendizaje favorable a través de la implementación de las herramientas tecnológicas como lo fue el uso de aplicaciones y plataformas, y a su vez los elementos del juego, sin dejar de lado el enfoque de la asignatura.

### III. DESARROLLO DEL TEMA

Durante la aplicación del tema de estudio se trabajó con la metodología de las situaciones didácticas, propuesta por Guy Brousseau (cit. Por Sadovsky et al, 2005), la cual es una teoría de la enseñanza, “que se centra en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. Producir conocimientos supone tanto establecer nuevas relaciones como transformar y reorganizar otras” (p.17).

Dicha teoría se sustenta desde el enfoque constructivista de Jean Piaget, (cit. Por Meece, 2000) el cual habla acerca de que el niño llega a la construcción de su conocimiento a partir de las interacciones que tenga con el mundo que le rodea, tal conocimiento no se transmite directamente a través del maestro, por lo tanto será el niño quien opere sobre la información, la manipule y la transforme adquiriendo de esta manera un significado para él.

Con base a este enfoque es que Brousseau, (cit. Por Sadovsky et al 2005) postula que el alumno produce su conocimiento, lo cual es resultado de la adaptación a un medio, es decir,

El alumno aprende adaptándose a un medio que es factor de contradicciones, de dificultades, de desequilibrios, un poco como lo ha hecho la sociedad humana. Este saber, fruto de la adaptación del alumno, se manifiesta a través de respuestas nuevas que son la prueba del aprendizaje (p.18).

Siguiendo esta metodología fue como se llevó a cabo la aplicación de la secuencia didáctica, considerando cada uno de los momentos del desarrollo de la clase, verbalización; socialización; puesta en común; institucionalización. En el primer momento, el alumno deberá enfrentarse a una situación problemática, comprenderla y pensar aquellos procedimientos que le puedan ser útiles en la resolución del problema. En el segundo momento, el estudiante tendrá que

socializar con otros estudiantes los procedimientos que se pueden aplicar y validar los que sean eficientes. En la puesta en común, los educandos dan a conocer las diversas técnicas empleadas para solucionar la situación, y de esta manera se apropian del conocimiento, mismo que habrá de formalizarse en la institucionalización, donde el guía o docente forma parte de un papel importante en este momento.

Cada uno de estos momentos surgen a partir de las situaciones didácticas. Jesennia Chavarría (2006) menciona que hay dos enfoques, el que es visto como tradicional y el planteado por la teoría de Guy Brousseau, sin embargo, ambos están relacionados con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Para la aplicación del tema de estudio se tomó como referente el segundo enfoque, por lo que la situación didáctica se refiere al “conjunto de interrelaciones entre tres sujetos: estudiante, docente y medio didáctico” (p.2), donde el papel del docente es facilitar el medio con que el alumno construye su conocimiento.

A su vez, de la situación didáctica se deriva la situación a-didáctica, la cual es

El proceso en el que el docente le plantea al estudiante un problema que asemeje situaciones de la vida real que podrá abordar a través de sus conocimientos previos, y que le permitirán generar además, hipótesis y conjeturas que asemejen el trabajo que se realiza en una comunidad científica (Chavarría, 2006, p.2)

Además de considerar como referente la teoría de las situaciones didácticas en el trabajo metodológico que se lleva a cabo en la enseñanza de las matemáticas, también se puso en manifiesto una estrategia docente, la cual corresponde al modelo de instrucción directa, el cual consiste en la enseñanza de habilidades y conceptos, por lo que se requiere de las explicaciones del maestro en conjunto con la práctica que el alumno desempeña en el aula y mediante esta interacción brindar una retroalimentación de dicha enseñanza (Eggen & Kauchak, 2009).

Este modelo se aplica en aulas con orden académico, dirigidas por el profesor en donde se utilizan materiales apropiados y estructurados en secuencia, en los que las actividades docentes tengan metas claras para los alumnos; tiempo suficiente y continuo para abordar el contenido y supervisar el desempeño de los alumnos; retroalimentación inmediata y orientación académica (Eggen & Kauchak, 2009).

Lo anterior se vincula con la organización de la planificación de las actividades, ya que durante la planeación se consideran los contenidos de aprendizaje, las actividades, el uso de materiales y la evaluación del proceso, para brindar retroalimentación en lo que se enseña.

Las características del modelo de instrucción directa implican los siguiente:

- Revisar la labor del día anterior
- Presentar el material nuevo en pasos claros y lógicos
- Ofrecer práctica dirigida
- Dar retroalimentación con correctivos
- Ofrecer una práctica independiente
- Revisar para consolidar lo aprendido (Eggen & Kauchak, 2009, p. 389).

Con base a las características del modelo de instrucción directa se pueden planificar lecciones, lo cual también es parte de la enseñanza de las matemáticas, puesto que para planear se deben “identificar los temas, especificar los objetivos de aprendizaje, identificar el conocimiento previo y seleccionar problemas y ejemplos” (Eggen & Kauchak, 2009, p. 391).

Las lecciones en este caso representan los contenidos matemáticos, y se imparten en cuatro fases. En la primera, denominada introducción se activa el conocimiento previo y se aumenta la motivación. En la fase dos, que es la presentación, se utilizan ejemplos para promover la participación. La fase tres



corresponde a la práctica guiada donde se intercambian los roles de maestros y alumnos, ya que en este momento la mayor responsabilidad es la del alumno, puesto que se pone a prueba su comprensión. La última fase es la práctica independiente, que consiste en transferir comprensión de los alumnos a nuevos contextos, siendo el papel del maestro la supervisión del progreso y ofrecer ayuda si es necesaria (Eggen & Kauchak, 2009).

Con apoyo de esta estrategia y con la metodología de la enseñanza de las matemáticas, fue como se propició el aprendizaje esperado que consiste en que los alumnos resuelvan problemas que impliquen el uso de ecuaciones de segundo grado.

### **3.1. Respuesta a las preguntas planteadas y a los propósitos establecidos**

A lo largo del desarrollo del tema se fue dando respuesta a las preguntas que se establecieron a partir de los propósitos planteados, mismos que fueron el punto de partida para realizar y aplicar el tema de estudio “La tecnología como estrategia para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables en la resolución de ecuaciones cuadráticas, en tercer grado de secundaria”. Retomando las preguntas que se presentaron en el capítulo II del presente documento, se da respuesta a las mismas con base a la experiencia adquirida, luego de trabajar con el grupo de estudio.

Como ya se mencionó en el tema de estudio, se vinculó la tecnología con algunos elementos de la estrategia de gamificación, ya que las herramientas tecnológicas que se utilizaron fueron Edmodo, Kahoot, Quizizz y Geogebra. Las cuales son un apoyo tanto para gamificar como para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables en el aula. Ya que de cierta manera favorecieron el aprendizaje esperado respecto a la resolución de ecuaciones cuadráticas en el grupo de tercer grado de secundaria.

En cuanto a Edmodo, fue una plataforma utilizada para la entrega de reportes de clase, donde los alumnos expresaban lo sucedido en el aula, la dinámica de la clase, los aprendizajes adquiridos, así como una retroalimentación para mejorar las interacciones en el aula. Además, a través de la misma se les proporcionó a los alumnos un video sobre el contenido para consolidar lo visto en clase, de modo que se fortaleciera la ejercitación de las ecuaciones cuadráticas.

Cabe mencionar que en Edmodo se pueden registrar docentes, alumnos y padres de familia teniendo un código de acceso, el código lo otorga el docente a sus alumnos cuando acceden a la plataforma y a su vez a cada estudiante se le da un código distinto por si desean invitar a sus padres a que sean parte de Edmodo. Algunas ventajas que ofrece son las siguientes:

- **Gamificación:** La gamificación en el aula se integra en Edmodo a través de las insignias, que son creadas por el profesor y otorgadas a los alumnos. Así, puede dar estos “premios” a los estudiantes en función de lo que crea más oportuno (mejor trabajo, mejor comentario, mayor esfuerzo, etc).
- **Seguridad:** La ciberseguridad es una de las mejores cosas de Edmodo, ya que es una red segura para padres, alumnos y profesores. Y es que los datos que se muestran en la plataforma son confidenciales.
- **Mejora la interacción con el alumno:** Al estar constituido en forma de red social, los estudiantes están más predispuestos a aprender. Así, la plataforma implementa y rastrea los patrones de uso para ver qué es lo que mejor funciona. (Muñoz, 2017)

Otra de las ventajas es que se puede instalar en los teléfonos celulares y funciona con datos móviles, así que no es necesario tener una computadora para poder interactuar en la plataforma.

Respecto a kahoot y Quizizz, son herramientas que “permiten el desarrollo de juegos, actividades cuestionarios... proporcionando un aprendizaje más efectivo e interactivo. Estos recursos educativos permiten la construcción de conocimientos mientras se fomenta la competitividad y motivación de los alumnos” (Artal, 2017, p. 17). Por tal razón se utilizaron estas herramientas, ya que, durante la implementación, mantuvieron al grupo interesado, atento, activo y participando al responder los cuestionarios relacionados con los contenidos abordados en la secuencia.

Además, fueron utilizadas debido a que funcionan como parte de la estrategia de gamificación, la cual se define como

El empleo de mecánicas de juego y aplicaciones no lúdicas que tienen como finalidad potenciar la concentración, compromiso y el esfuerzo del estudiante. Este hecho se traduce en un incremento de la motivación, lo que provoca una interacción y construcción de conocimiento a través de un aprendizaje más activo y colaborativo. Permite la incorporación de nuevas herramientas para un adecuado seguimiento y supervisión continua del estudiante (Artal, 2017, p.18).

Kahoot permite crear cuestionarios en línea que los estudiantes pueden responder en tiempo real, ya sea en dispositivos móviles como el celular o en la computadora, el diseño que ofrece muestra las preguntas con las posibles respuestas en pantalla grande, estas son de diferente forma/color (triángulo/rojo; rombo/azul; círculo/amarillo; cuadrado/ verde), así que para aplicarlo se necesita un proyector (Artal, 2017). En el anexo J se muestra un ejemplo del cuestionario en kahoot.

En este caso esta herramienta fue aplicada en el aula HDT en las computadoras. Se aprovechó para la recuperación de los conocimientos previos de los estudiantes, en cuanto a la resolución de ecuaciones lineales, donde se les planteaba una

situación problemática y los alumnos tenían que representarla a través de una ecuación para posteriormente encontrar el valor de la incógnita y dar solución al problema, o por otro lado resolver ejercicios de ecuaciones, aplicando el método de la balanza, o bien aplicando las propiedades de la igualdad.

En la aplicación de Quizizz las preguntas se muestran en los dispositivos, posee dos modos de operación, uno puede ser para desarrollar la actividad en el aula y el otro como actividad en casa mediante la programación de tiempo, lo cual permite que “cada estudiante pueda seguir su propio ritmo de aprendizaje” (Artal, 2017, p. 25).

Quizizz se utilizó para aplicar a los educandos un examen teórico, donde se incluyeron los conceptos que se abordaron a lo largo de la secuencia. Tanto en kahoot como quizizz son softwares gratuitos, en ambos se generan altas puntuaciones cada que se responde un ítem, de modo que se les otorgó participación a los tres primeros equipos que tuvieran el más alto puntaje.

Estas herramientas favorecieron la resolución de las ecuaciones pues, aunque los alumnos las consideraron juegos, estuvieron en contacto con el contenido matemático. Además, la plataforma de Edmodo fue propicia para desarrollar en los alumnos la reflexión de su actuación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por último, el software de matemáticas dinámicas, Geogebra, se recomendó a los alumnos para repasar y ejercitar la resolución de las ecuaciones cuadráticas, ya que ofrece diversos materiales para interactuar, tanto calculadora gráfica, como ejercicios para completar. Sin embargo, solo se les presentó en una ocasión a los alumnos, ya que no hubo más oportunidades para llevarlos al aula HDT a interactuar con él, por lo que se abordó de manera independiente entre los estudiantes.

Otra de las preguntas que se pretendía responder, era respecto a la influencia que tuvo en los estudiantes de tercer grado, el diseño de este tipo de actividades,

por lo que cabe mencionar que mostraron una actitud favorable, ya que su comportamiento fue una actitud de respeto, al llegar al aula ellos estaban interesados por saber qué actividad iban a desempeñar. Asistir al aula de habilidades digitales para todos (HDT), fue una de las cosas que más les gustó, porque en jornadas anteriores ya habían asistido, y en esta que fue la de mayor interés, supieron mostrar un mejor comportamiento.

Además, el hecho de haber incorporado la tecnología en el aula influyó en la motivación de los alumnos, puesto que se manifestó mayor participación, incluso por los jóvenes que comúnmente no suelen hacerlo.

Aparte de hacer uso de la tecnología, se implementaron otras estrategias en el aula. Entre ellas la aplicación de dos juegos para complementar la resolución de ecuaciones cuadráticas, los cuales fueron un memorama y unas tripas de gato, adaptándolo al contenido su nombre fue tripas cuadráticas, idea que se tomó de un libro de texto de tercer grado y que se rediseñó para aplicarla.

Otra de las estrategias consistió en que los estudiantes realizaran dinámicas de retroalimentación, en las que se debía reforzar cada contenido visto en clase, esta actividad se llevó a cabo por equipo, y cada uno aportó ideas creativas para dar la clase, en ellas estudiaron los conceptos y resolvieron problemas y ejercicios sobre ecuaciones cuadráticas.

De acuerdo a la experiencia obtenida, se puede decir que es importante implementar estrategias diversificadas, de tal manera que los alumnos encuentren atractiva la clase sin importar qué tan compleja pueda ser la asignatura o los temas que se revisen, ya que en el grupo de estudio le brindaron interés al contenido cuando se aplicaban estrategias, y a pesar de que algunos mostraron cierta dificultad al resolver ecuaciones y problemas, trataron de involucrarse con tal de participar en la clase.

Los beneficios que aportó el utilizar la tecnología y el juego, fue el hecho de mantener al grupo activo, se generó participación, y además se vio fortalecido el trabajo en colaboración, puesto que en cada equipo había algún monitor que explicaba a sus compañeros cómo seguir paso por paso el procedimiento de la fórmula general en la resolución de ecuaciones.

En cuanto a las dinámicas diseñadas por los alumnos, el grupo mencionó que fue un trabajo que les había sido útil como repaso, pues algunos jóvenes debían estudiar para el examen de admisión del bachillerato, y como las exposiciones las hicieron a manera de juego y mediante la participación del grupo, fue más significativo para ellos.

Los resultados obtenidos académicamente, fueron aprobatorios, ya que, al ir generando participaciones y aportaciones a la clase, no hubo ningún caso de reprobación, lo cual fue un aspecto que sorprendió al profesor titular, ya que en prácticas pasadas siempre se había dado el caso de que por grupo reprueben alrededor de 5 alumnos, tanto con él como con la docente en formación. En lo único que se presentó incumplimiento por algunos alumnos fue en los reportes de clase, ya que no todos lo entregaban, y por ello su calificación no era tan alta.

Con ayuda del tema de estudio, se logró un avance en el cumplimiento del propósito de estudio de las matemáticas, el cual es que los alumnos “modelen y resuelvan problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado, de funciones lineales o de expresiones generales que definen patrones” se habla acerca de un avance debido a que hay otros contenidos que van relacionados con el logro del propósito.

En cuanto al aprendizaje esperado, se esperaba que los alumnos resolvieran problemas que implicaran el uso de ecuaciones de segundo grado, lo cual se cumplió, puesto que los alumnos lograron resolver ecuaciones mediante la fórmula general, sin embargo, un área de oportunidad que tienen es en la resolución de problemas, ya que no todos los estudiantes mostraron habilidad para resolver

situaciones problemáticas, pero puede fortalecerse esta área en el contenido consecuente, ya que se retoman las cuadráticas en otros fenómenos de la física y la biología, pero a través de las funciones. Con base a lo mencionado, fue como se dio respuesta a las preguntas que guiaron el desarrollo del tema.

### **3.2. Descripción del caso estudiado y reconstrucción de la secuencia**

Es importante hacer mención de que se agregaron actividades que no fueron incluidas al plantear la secuencia didáctica, la finalidad fue complementar tanto el contenido como el tema de estudio, ya que conforme se observó el avance y el ritmo de trabajo de los educandos fue como se fue ideando qué otras actividades permitirían el logro del aprendizaje. En el anexo F se muestra la organización de la secuencia didáctica aplicada para el desarrollo del tema de estudio.

Al inicio de cada clase se aplicaba cálculo mental, debido a los acuerdos establecidos en el Consejo Técnico Escolar (CTE) al inicio del ciclo escolar. La finalidad era preparar a los alumnos para la segunda exploración del SisAT y fue algo sugerido por el profesor titular de la asignatura. Diariamente se dictaban entre 5 y 10 ejercicios, la mecánica fue la siguiente, la docente en formación decía la operación una sola vez, al escucharla el alumno únicamente registraba el número de ejercicio y el resultado, sin realizar las operaciones, posteriormente se intercambiaban los cuadernos entre pares, se daban a conocer las respuestas y los alumnos revisaban. Finalmente se registraba la calificación. Esta actividad se realizaba en aproximadamente 5 minutos.

Desde el primer día en que comenzó la primera jornada de trabajo docente II, se les solicitó a los jóvenes de 3° "E" que organizaran los equipos de trabajo de manera permanente ya que las actividades de la mayoría de las sesiones serían de manera colectiva, y habría participaciones tanto de manera individual como por equipo. El número de integrantes debía ser 3, a excepción de un equipo que quedaría de 4.

Se dio la libertad de organizarse por afinidad debido a que el grupo responde mejor al trabajo cuando son ellos quienes organizan sus equipos.

Una vez organizados, dieron un nombre a su equipo de trabajo y para llevar a cabo el registro de la participación (aspecto que se evaluó), se elaboró una tabla en la cual se pegaron estampas con imágenes relacionadas con el nombre de cada colaborativo, cada sticker equivalía a una participación. Para el registro de la participación individual se realizó una lista en grande con el nombre de cada uno de los alumnos, dichas participaciones se recompensaban cuando el colaborativo o el alumno hacían aportaciones relevantes a la clase, ya fuera al resolver de manera correcta un ejercicio o problema o cuando daban a conocer el procedimiento de lo que resolvían.

A continuación, se describen cada uno de los planes de clase más relevantes que permitieron desarrollar el tema de estudio “La tecnología como estrategia para desarrollar ambientes de aprendizaje favorables, en la resolución de ecuaciones cuadráticas en tercer grado de secundaria” así como los aspectos más significativos de los mismos.

### **3.2.1 “Explorando Edmodo”**

Como principal actividad de la secuencia didáctica, se planificó llevar a los alumnos al aula de Habilidades Digitales para Todos (HDT), para que se registraran en la plataforma Edmodo, la exploraran y dieran una opinión sobre la misma respecto a los beneficios que tendría hacer uso de ella. (Anexo H).

A través de esta plataforma se pretendía tener una herramienta para poder estar en comunicación fuera de clase por si se requería brindar a los alumnos información extra de los contenidos, y principalmente para conocer opiniones que sirvieran de retroalimentación para la mejora de la práctica docente, es decir, el trabajo sería recíproco, de esta manera se enriquecería el desarrollo de la clase.



Además, Edmodo facilitaría la entrega de trabajos, ya que se les propuso algunas asignaciones para que los alumnos subieran archivos, como por ejemplo el reporte de clase que se les pedía al finalizar la semana, en el cual daban respuesta a seis preguntas relacionadas con lo que experimentan de manera personal en el aula, dando a conocer opiniones, sugerencias y aquellas dudas o aclaraciones respecto al tema visto en la clase.

Dichas preguntas se tomaron del cuadernillo 4 correspondiente a la serie de herramientas para evaluar en educación básica “Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo”, los cuestionamientos que se realizaron fueron los siguientes:

¿Qué aprendí hoy?, ¿Qué me gustó más y por qué?, ¿Qué fue lo más difícil?, Si lo hubiera hecho de otra manera, ¿cómo sería?, ¿Qué dudas tengo de lo que aprendí?, ¿Qué me falta por aprender acerca del tema y cómo lo puedo hacer? (SEP, 2013, p. 33).

Por lo anterior, el reporte lo podían escribir en el procesador de texto, Word, y subirlo a la asignación o también escribir el reporte como mensaje desde la aplicación y enseguida enviarlo. La plataforma es accesible puesto que a través de ella se comparten archivos multimedia que los estudiantes pueden comentar, además ofrece la opción de enviar mensajes, responder encuestas, y es similar a la red social más utilizada por los jóvenes, Facebook. Por lo que, al seleccionar esta herramienta, se pensó en que fuera atractiva para los educandos e innovadora de modo que fuera agradable para los estudiantes el hacer uso de ella.

A continuación, se describe cómo fue la sesión de clase al momento de que se llevó a cabo el registro de los alumnos en la plataforma, por lo que se han de considerar las abreviaturas D.F para referir al docente en formación, Ao para mencionar a un alumno, Aa para alumna y Aos en el caso de que sea plural.

D.F: Buen día jóvenes, el día de hoy vamos a aprender a utilizar una plataforma para estar comunicados fuera de clase por si en algún momento requieren información extra de lo que veamos en el salón, pueden ser videos, ejercicios, imágenes, etcétera. Además les va a servir para enviar los reportes de clase y de esta manera ya no tendrán que escribir a mano y traer el reporte en físico.

Ao: Maestra, ¿Por qué mejor no usamos face? Todos tenemos Facebook.

D.F: Sí es verdad, pero a veces la información que cada uno de nosotros publica por esa red social se puede malinterpretar y para evitar problemas, mejor utilicemos la plataforma que les digo, se llama Edmodo.

Ao: Maestra pero cómo la buscamos o qué... cómo nos registramos o cómo funciona.

D.F: Tranquilos, les voy a explicar con ayuda de algunas diapositivas paso a paso cómo acceder a la plataforma, y ahorita vamos a ir al aula HDT a que todos se registren. Por eso necesito que se formen en orden para irnos a donde están las computadoras. Como no todas tienen Internet, se van a juntar con sus equipos de trabajo. Primero se registra uno y luego los demás, ¿entendido?

Aos: ¡Sí maestra!

Aa: ¿necesitamos llevarnos libreta?

D.F: Sí, lleven su cuaderno para que anoten su usuario y contraseña, ya que Edmodo los requiere.

Mientras tanto, al llegar al aula los estudiantes se acomodaron en una computadora con sus equipos de tres integrantes. Las computadoras ya estaban

prendidas para que los alumnos identificaran cuáles tenían Internet. Una vez acomodados, se proyectaron las diapositivas en las que se explicaba cómo acceder a la plataforma paso por paso y cómo subir el reporte de clase, de tal manera que los alumnos supieran las indicaciones a seguir para registrarse y cómo enviar el reporte al finalizar la semana.

Algo que no se tenía previsto fue el hecho de considerar que los alumnos no tuvieran una cuenta de correo ya que era indispensable para el registro en la plataforma, sin embargo, esta situación sí se presentó puesto que hubo 5 alumnos que no tenían correo electrónico. Ante esto no se había elaborado una presentación en PowerPoint para enseñar a los alumnos a crearla. Así que entre los estudiantes y la docente en formación se brindó apoyo para crear la cuenta.

D.F: ¿Ya todos pudieron entrar a la plataforma? A su lado izquierdo les aparece un código diferente a cada uno, con ese código pueden invitar a sus papás a que revisen lo que se publica en la plataforma y así podrán estar al pendiente de los temas que se ven en clase o de las tareas que les encargue.

Ao: Pero ¿para qué queremos que nuestros papás chequen la plataforma?

D.F: Para que estén al pendiente de ustedes, pero recuerden que sólo podrán entrar si tienen cuenta de correo, si no es así ustedes pueden mostrarle lo que realicen.

Aa: Maestra, Edmodo es igual a Facebook, está padre.

Ao2: Entonces, si no entendemos algo, ¿le podemos mandar un mensaje?

D.F: A ver chicos, chequen todas las funciones que les ofrece esta plataforma. Como pueden darse cuenta, es parecida a Facebook, y claro que me podrán mandar mensaje, pero todo deberá ser referente a la asignatura, ¿de acuerdo?

Ao: Maestra, ¿y es obligatorio subir los reportes de clase por aquí?, es que no tengo Internet en mi casa.

D.F: La idea es que todos la utilicen en algún momento, porque se facilita la entrega de trabajos, tanto para ustedes como para mí al momento de revisar, y si no tienen Internet en casa pueden ir a un ciber, si esto no es posible, no hay problema les daré oportunidad de que lo entreguen en físico.

Ao: ¿Tendrá más valor si se entrega en la plataforma?

D.F: No, recuerden lo que se considera del reporte, si argumentan de una manera adecuada las respuestas de las preguntas, tendrá más valor su trabajo, así que no por el hecho de que usen la plataforma significa que éste será excelente o viceversa. ¿Me expliqué?

Aos: Sí.

D.F: Muy bien, entonces registren su usuario y contraseña en el cuaderno, para que no lo olviden. Aunque si esto sucede, la misma plataforma les ofrece la opción de enviarme un mensaje para que yo les pueda asignar otra contraseña.

Aa2: ¿En serio? Entonces si está padre, ¿verdad?

Ao2: Si se ve, además podemos poner nuestras fotos, aunque hubiera sido mejor Facebook. Yo ni tengo computadora, solo Internet y celular.

D.F: Olvidé comentarles otra información importante. Además de que yo puedo reestablecer su contraseña otorgándoles una nueva, Edmodo es una aplicación que pueden instalar en sus teléfonos celulares, así que no sólo se accede a la plataforma mediante la computadora e Internet, sino también con datos móviles.

Ao: Pues si es muy accesible Edmodo, hoy voy a llegar a instalarlo y mañana le enseño para que vea maestra.

D.F: De cualquier modo, cuando regresemos al aula HDT pueden checar la plataforma y hacer los reportes o también yo les puedo avisar qué días revisen Edmodo.

El tiempo de clase terminó, y los alumnos se retiraron después de apagar las computadoras. Este fue el primer acercamiento a la plataforma de Edmodo, la cual en los siguientes días hicieron uso algunos alumnos.

Reflexión:

Sin duda habría sido interesante incluir a los padres de familia que tuvieran facilidad de acceso a la plataforma, para que interactuaran en Edmodo y estuvieran al tanto de las actividades o tareas que desempeñaron sus hijos en la clase, sin embargo, no fue posible debido a que no siempre se involucran en asuntos de la escuela y porque los alumnos también se negaron a permitirles el acceso. Además, algunos de los alumnos se pusieron limitantes al decir que no tenían internet o cuenta de correo, y a pesar de que se les daba tiempo el fin de semana para revisar la plataforma o en clase cuando se asistía al aula HDT, no todos lo hacían.

A pesar de que se conocía el contexto del grupo, en cuanto a que no todos tienen acceso a Internet o a una computadora, se sabía que todos los alumnos contaban con teléfono celular, así que con este dispositivo pudieron haber revisado la plataforma. No obstante, hubo alumnos que estuvieron al pendiente de la entrega de trabajos en Edmodo e incluso consideraron que facilitaba enviarlos desde sus teléfonos. Aunque también cabe mencionar que al preguntar a los alumnos por qué no checaban la plataforma, justificaban que no tenían espacio en sus teléfonos para instalar la aplicación y por tal motivo preferían realizar los comentarios de la clase por escrito.

Además de utilizar la plataforma para la entrega del reporte de clase, se les publicó un video para que revisaran cómo se realizaba el procedimiento de la fórmula general, pero éste fue publicado después de que se les enseñó el método en la clase. También en la plataforma se compartió el link para que pudieran interactuar en el software de Geogebra, y de esta manera practicasen ejercicios sobre la resolución de ecuaciones cuadráticas, mismo que sería de utilidad para otros contenidos de álgebra.

### **3.2.2 “Ecuaciones en kahoot”**

Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico

Tema: Patrones y ecuaciones

Contenido: 7.3.3 resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma  $x + a = b$ ;  $ax = b$ ;  $ax + b = c$ , utilizando las propiedades de la igualdad, con  $a$ ,  $b$  y  $c$  números naturales, decimales o fraccionarios.

Aprendizaje esperado: resuelve problemas que impliquen el uso de ecuaciones de las formas:  $x+a=b$ ;  $ax=$  y  $ax+b=c$ , donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son números naturales y/o decimales.

Intención didáctica: Que los alumnos apliquen sus conocimientos previos en la resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones lineales, resolviendo mediante procedimientos personales o planteando ecuaciones.

Como se mencionó anteriormente, se planificaron actividades antecedentes al contenido de interés para hacer la vinculación de cómo llegar al aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas, por lo que una de ellas fue respecto a la resolución de problemas de ecuaciones de primer grado, así que este plan de clase se destinó a

la recuperación de los conocimientos previos de los alumnos, iniciando con ejercicios de adivinanzas de números pensados, mismos que se obtuvieron de un desafío de quinto grado de primaria “Adivinanzas”, para posteriormente resolver algunos problemas que implicaran ecuaciones lineales.

Al inicio de la clase se proyectaron las adivinanzas mencionadas, para que cada quien anotara en el cuaderno qué procedimiento seguir para adivinar el número pensado en los casos que se presentaron en el desafío de primaria, y de manera grupal se comentó la estrategia para adivinar los números. Las situaciones fueron las siguientes:

Caso A:

Carla: Piensa un número, pero no me lo digas. Multiplícalo por 2. Al resultado súmale 5. ¿Qué número obtuviste?

José: 29.

Carla: El número que pensaste es 12.

José: Correcto.

Caso B:

José: Piensa un número. Divídelo entre 2. Al resultado réstale 4. ¿Qué número obtuviste?

Carla: 11.

José: El número que pensaste es 30.

Carla: Correcto.

Con base a los dos casos anteriores, se les dio 5 minutos a los alumnos para explicar el procedimiento que siguieron para que los personajes mencionados logaran adivinar el número. Sin embargo, de 28 alumnos, solo 7 no describieron correctamente la estrategia a seguir. Después de ese lapso, se cuestionó al grupo la estrategia, a lo que uno de los alumnos comentó lo siguiente:

Ao: Era muy fácil. Solo se tenía que cambiar las operaciones que decían los casos, por las contrarias. En el caso A, se debía empezar de atrás hacia adelante. A 29 restarle 5 y quedaban 24. Luego el 24 dividirlo entre 2, y eso es igual a 12, y 12 fue el número que José pensó.

D.F: Efectivamente, solo se invirtieron las operaciones, es decir, se utilizaron las inversas, empezando del último dato hasta llegar al primero. Entonces, ¿cómo quedó el procedimiento del caso B?

Aa: Igual, a 11 le sumamos 4 y el resultado es 15. El 15 ahora lo multiplicamos por 2, porque lo contrario de dividir es multiplicar, entonces 15 por 2 es igual a 30. Y 30 es el número que Carla pensó.

D.F: Así es, entonces una manera de “adivinar números”, es mediante operaciones inversas. El día de hoy vamos a ver cómo estas operaciones inversas nos pueden ayudar a resolver ecuaciones. Para ver algunos ejercicios, nos vamos a ir al aula HDT, y contestaremos problemas en kahoot. Si les quedan dudas, las checamos aquí en el salón.

Posteriormente, el desarrollo de la clase se llevó a cabo en el aula HDT puesto que la recuperación de los conocimientos previos se realizó por medio de un cuestionario en kahoot (anexo J), los alumnos ya saben en qué consiste esta herramienta ya que desde jornadas de práctica anteriores se ha implementado. Antes de llevar a los alumnos, en el aula de matemáticas se dieron las indicaciones para ir al salón de HDT, las cuales el grupo conoce; asistir en orden, formarse antes de entrar, llevar libreta de matemáticas para registrar operaciones en caso de que el kahoot contenga algún ejercicio que lo requiera y tener equipo para trabajar.

Al llegar al salón donde están las computadoras, los educandos debían resolver 8 problemas, de los cuales la mitad fueron tomados de ejercicios de primer grado

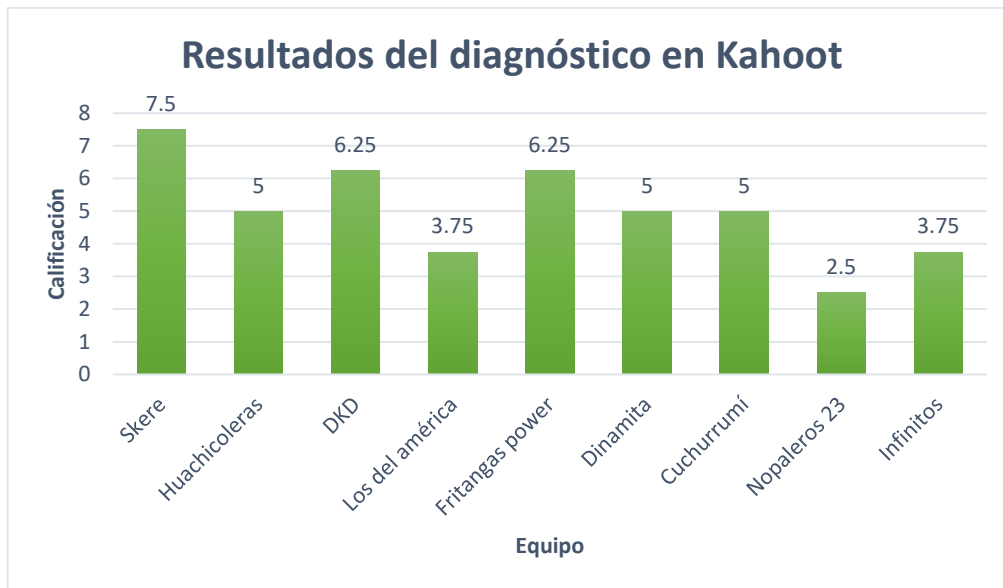


de educación secundaria y los 4 restantes, de segundo, ya que se pretendía introducirlos al método de la balanza, mismo que se ve en ese grado.

El método de la balanza consiste en mantener equilibrada la ecuación, de tal manera que, al ejecutar una operación se deberá efectuar en ambos miembros de la igualdad. Un ejemplo visto con el material de la balanza (anexo I) fue la ecuación que se presenta en seguida, pero a diferencia de emplear números, se utilizaban figuras, de un lado había trapecios, cada uno valía “x” y del otro lado de la balanza, se encontraban cuadrados cuyo valor era una unidad, se esperaba que los alumnos sustituyeran los valores de las figuras por números, es decir, en la ecuación como tal.

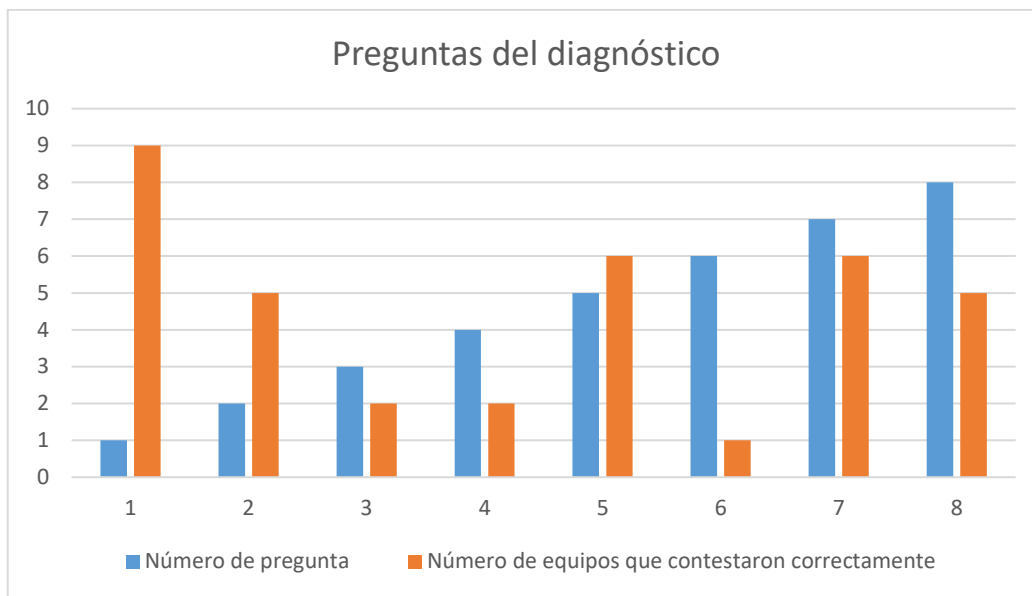
$$\begin{aligned}7x + 1 &= 4x + 16 \\-4x + 7x + 1 &= 4x + 16 - 4x \\3x + 1 &= 16 \\3x + 1 - 1 &= 16 - 1 \\3x &= 15 \\ \frac{3x}{3} &= \frac{15}{3} \\x &= 5\end{aligned}$$

Durante la aplicación de los problemas fue sorprendente que la mayoría de los alumnos mostraron dificultad ya que había casos donde debían plantear la ecuación que modelara la situación y resolverla, los resultados en su mayoría fueron bajos, e incluso algunos equipos sugirieron que se les diera oportunidad de volver a resolver los ejercicios en el salón, para que se dieran cuenta en dónde estaba el error y así saber cómo resolver las ecuaciones. Las calificaciones se muestran en la siguiente gráfica, donde es posible identificar que de 9 equipos únicamente 3 aprobaron, pero con calificaciones por debajo del 8.



*Calificaciones por equipo obtenidas en el diagnóstico.*

Las preguntas que resultaron complicadas para los alumnos, fueron principalmente 3, puesto que implicaban resolver problemas. Se explicaba la situación y ellos debían calcular el valor de  $x$  a partir de una ecuación, o bien por tanteo. Sin embargo, en esos reactivos pocos equipos los tuvieron correctos. A continuación, se muestra la gráfica que indica el número de pregunta y la cantidad de equipos que contestaron correctamente. En el anexo J se muestran las 8 preguntas del diagnóstico.



*Preguntas contestadas correctamente por los equipos en el diagnóstico.*

Se tenía contemplado que la resolución de los ejercicios duraría 15 minutos, de modo que el tiempo restante se trabajaría en el salón de matemáticas, para validar los procedimientos y las respuestas de los alumnos, así como para entender los errores que se presentaron. Una sesión no fue suficiente para concluir con el plan de clase, por lo que se abordó en dos. En la segunda el tiempo fue dedicado a los procedimientos de los problemas, donde se tuvo que guiar a los alumnos para que llegaran al planteamiento y resolución de los problemas, como material de apoyo se utilizaron balanzas dibujadas en papel de un tamaño que fuera visible para los alumnos (anexo I) y fue mediante este método que hubo mejor comprensión en la resolución de ecuaciones lineales.

Durante la primera sesión los alumnos dieron a conocer las dudas que tenían respecto a la resolución de ecuaciones lineales:

Ao: Maestra, nos puede explicar cómo se hace el procedimiento para resolver ecuaciones, porque no nos acordamos cómo se hace.

D.F: Claro, la resolución de ecuaciones lineales fue un tema que se vio en primero y segundo grado, e incluso recuerden que utilizamos una de las propiedades de la igualdad cuando resolvíamos ecuaciones por el método de factorización, en la práctica anterior, chequen sus apuntes.

Los alumnos comenzaron a buscar los apuntes de la práctica de enero-febrero, en donde uno de los contenidos asignado por el profesor titular, fue el antecedente a la fórmula general, es decir, el método de factorización. Del cual más adelante se mencionará una actividad que resultó de gran utilidad para el desarrollo de la secuencia.

Ao2: Si es cierto, la propiedad uniforme de la igualdad.

D.F: ¡Exacto!, ¿en qué consiste esa propiedad?

Aa: En que, al sumar, restar, multiplicar o dividir en un lado de la igualdad, esa operación también deberá hacerse del otro lado de la igualdad. Para mantenerla igual y así obtener el valor de x o de cualquier letra que se esté utilizando.

D.F: Así es muchachos, entonces vamos a ver un ejemplo con las balanzas que traje. ¿Las alcanzan a ver hasta atrás?

Aos: Sí maestra.

D.F: Bien, observen las figuras de la primera balanza, la ecuación que deben resolver apoyándose de las demás balanzas es  $7x + 1 = 4x + 16$ . ¿Cómo le pueden hacer para calcular el valor de x?

Ao: Se supone que las figuras que hay son para identificar las “x” y los números, entonces en cada balanza se van quitando “x” o unidades.

D.F: Es correcto, ahora con base en el ejemplo de las balanzas, resuelvan la ecuación en la libreta, pero sin los dibujos, o sea, háganlo utilizando los números.

En seguida los alumnos intentaron resolver la ecuación, basándose en el ejemplo de la balanza. Gran parte del grupo supo cómo realizar el procedimiento. De modo que se dio tiempo para que terminara la mayoría, para que posteriormente en la puesta en común pasaran algunos alumnos a compartir su procedimiento.

Una alumna participó y los demás estuvieron de acuerdo en el procedimiento, el cual fue como el que se mencionó anteriormente. Considerando el método, se les dictó otra ecuación para que la resolvieran. Hasta el momento la mayoría del grupo comprendió la resolución, sin embargo, hubo quienes no y aunque se les preguntaba lo que ya habían dicho sus compañeros, seguían confundidos.

Lo más importante de resolver ecuaciones lineales como antecedente a la resolución de ecuaciones cuadráticas, era precisamente el hecho de que los estudiantes aplicaran correctamente las propiedades de la igualdad para el despeje de las incógnitas, lo cual se continuaría aplicando en las ecuaciones cuadráticas por el método de factorización.

Reflexión:

La ventaja de utilizar kahoot, fue que el grupo prestó mayor atención a la clase, por el hecho de usar las computadoras, por los puntos que cada colaborativo acumuló y porque al final se mostraron los resultados de los tres primeros lugares, por ello es que se ha recurrido a esta aplicación en prácticas anteriores, puesto que ha sido funcional. Respecto a esta sesión, no se tenía planificado abordar en otra los conocimientos previos, sin embargo, fue importante hacerlo ya que en el momento quedaron dudas sobre la resolución de ecuaciones lineales y los alumnos sugirieron que se les explicara cómo se resolvían, o alguna estrategia porque no

recordaban cómo hacerlo. Así que con el material alusivo a los ejercicios de kahoot, hubo mayor comprensión.

En cuanto a la resolución de problemas, los alumnos carecen en su mayoría de esta habilidad y habría sido provechoso plantearles otras situaciones para que practicara resolviendo otros problemas y no solo ejercicios.

### **3.2.3 “Memorama de ecuaciones”**

Contenido: 9.1.1 Resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas sencillas, utilizando procedimientos personales u operaciones inversas.

Aprendizaje esperado: Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado.

Intención didáctica: Resuelvan ecuaciones cuadráticas sencillas mediante operaciones inversas.

Para abordar el plan de clase, se les presentaron ocho ecuaciones cuadráticas a los alumnos, las cuales debían resolver primero de manera individual dado cierto tiempo. Se les mencionó a los jóvenes que después de resolver las ecuaciones se jugaría un memorama, así que todos comenzaron a trabajar, porque estaban interesados en jugar. Después del tiempo de solución, se juntaron con sus equipos de trabajo para comentar lo realizado, así como para validar los procedimientos y verificar que los resultados fueran los mismos o corroborar cuáles eran correctos y cuáles no.

Después de comentarlo en equipo, se asignó una ecuación a cada colaborativo, para que pasara un integrante por equipo a efectuar la ecuación. Como eran nueve equipos y solo ocho ecuaciones, una se repitió para que todos participaran. Posteriormente se dieron a conocer las respuestas de manera grupal para saber el

procedimiento que realizaron al encontrar el valor de las incógnitas. Las ecuaciones cuadráticas que se presentaron en esta sesión debían resolverse mediante operaciones inversas, y dichas ecuaciones únicamente se conformaban por el término cuadrático y el independiente, por lo que los alumnos no batallaron al resolverlas.

Luego de comprobar si los valores que encontraron fueron correctos, comenzó el juego, que consistió en un memorama (anexo K) para jugarlo de manera grupal. Antes de llevar a cabo esta actividad, se proyectaron en una presentación de PowerPoint las reglas del juego:

1. Se turnará la participación de cada equipo, empezando del 1 al 9.
2. Pasará un integrante por equipo y tomará un par de tarjetas, si una de ellas tiene la ecuación y la otra la solución, deberá explicarla, si es así se asignará participación al equipo y tendrá derecho a voltear otro par de tarjetas.
3. Algunas tarjetas tienen comodines, retos o ejercicios de cálculo mental.
4. Si sale el comodín “¡sigue participando! Deberán voltear nuevamente otro par de tarjetas,
5. Si en una de las tarjetas sale un reto, deberán cumplirlo para tener derecho a la participación.
6. Si una de las tarjetas incluye un ejercicio de cálculo mental, deberán resolverlo correctamente y se le dará participación individual al integrante que esté al frente, de no ser así, otro equipo podrá robar la participación.
7. Ganará el equipo que acumule más participaciones y el premio será participación individual para cada integrante.

Las tarjetas estaban en desorden en el escritorio y cada una podía tener la ecuación, la solución, un reto, operaciones de cálculo mental o comodines. Como se menciona en las reglas, la participación se turnó y asignó por equipo, cada uno seleccionaba al integrante que pasaría primero y ganaban el punto si encontraban la ecuación con su solución y si cumplían los retos. En caso de que respondieran

correctamente los ejercicios del cálculo mental se asignaba de manera individual la participación. Lo que más les agradó a los alumnos fue el hecho de cumplir con los retos y el cálculo mental.

Reflexión:

Al proponer el memorama, el grupo trabajó de manera colaborativa, respetaron las reglas y hubo orden. Al finalizar la sesión se les pidió que anotaran en el cuaderno un comentario sobre la clase, al leer los comentarios fue posible conocer los puntos de vista de cada uno, ya que para algunos la actividad fue divertida y un buen complemento para salir de la rutina, otros consideraron que habría sido mejor agregar más retos para tener mayor número de participaciones y otros más sugirieron que se agregaran ecuaciones, sin embargo, si se hubieran agregado tarjetas de cualquier categoría, el tiempo no habría sido suficiente para una sesión.

### **3.2.4 “Tripas cuadráticas”**

Contenido: 9.2.1 Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.

Aprendizaje esperado: resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado.

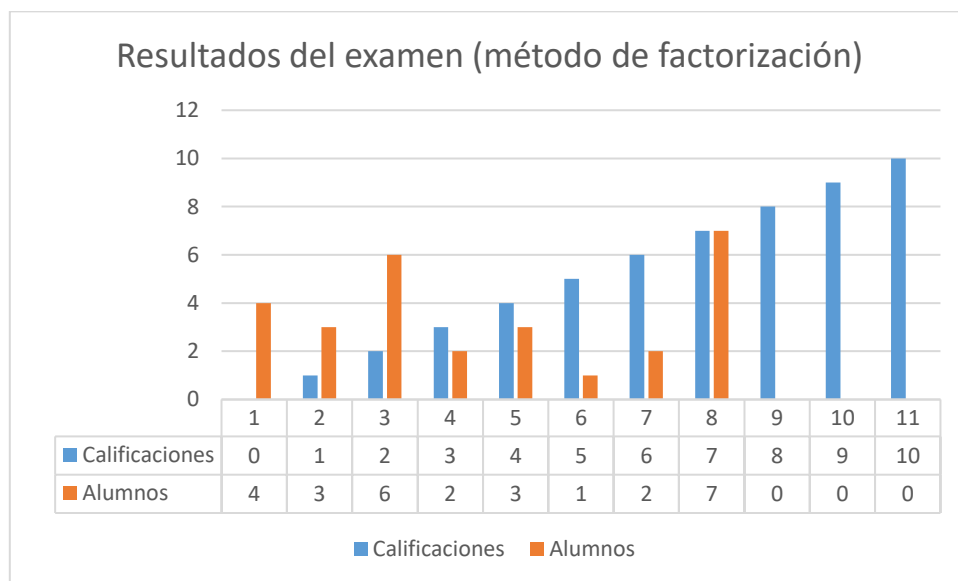
Intención didáctica: Que los alumnos apliquen los conocimientos previos en la resolución de ecuaciones cuadráticas por el método de factorización.

Previo a esta jornada de práctica, en la última de Trabajo Docente I correspondiente a enero-febrero, ya se había abordado el contenido donde se resuelven ecuaciones cuadráticas por el método de factorización, debido a que el docente titular de la asignatura solicitó que se trabajara dicho contenido. De este los problemas presentados estaban en lenguaje común, para que los alumnos los



representaran en lenguaje algebraico a través del planteamiento de una ecuación de segundo grado. Para practicar el método se les debía proponer a los estudiantes resolver varias ecuaciones.

Así que teniendo como referente lo realizado el mes anterior, se aplicó un examen sorpresa en una sesión para saber si todavía recordaban algo acerca del método, los resultados son los que se muestran en la siguiente gráfica, donde se puede observar la calificación y el número de alumnos que la obtuvieron, y que, además, la mayoría del grupo reprobó, puesto que solo 9 alumnos aprobaron con 6 y 7. Por lo anterior, se hizo hincapié en que al diseñar la secuencia se consideraran todos los antecedentes.



*Calificaciones del diagnóstico aplicado a los alumnos.*

Después de aplicar el examen sorpresa, que finalmente sirvió como un diagnóstico del cual partir para recuperar los conocimientos previos de los alumnos, se realizó una lluvia de ideas, para recordar los tipos de ecuaciones cuadráticas que hay, es decir las completas e incompletas. Las primeras se componen de tres términos, cuadrático, lineal e independiente. Las incompletas, como su nombre lo

indica, carecen de uno de los términos, ya sea el lineal o el independiente, pero nunca del cuadrático. También se preguntaba a los alumnos la forma que toman las ecuaciones cuadráticas y qué literal representa cada término. O sea,  $ax^2 + bx + c = 0$ , donde  $a$  es el término cuadrático,  $b$  el lineal y  $c$  el independiente.

Posteriormente, se puso un ejemplo, y mediante las participaciones de los alumnos cuyos resultados en el examen fueron aprobatorios, fue como se introdujo nuevamente al método de factorización. Para recordar algunos alumnos revisaron los apuntes de la jornada de enero-febrero, ya que con sus propias palabras habían anotado los pasos a seguir para resolver ecuaciones cuadráticas, otros consultaron un esquema que había sido el producto de cierre de contenido.

Enseguida, se propusieron ejercicios donde se aplicara la factorización, por lo que en este plan de clase se le asignó una ecuación a cada uno de los equipos, para que la resolvieran y comprobaran si las soluciones eran correctas, además se comentó que luego de resolver la ecuación, se llevaría a cabo un tripas de gato, pero con otro nombre, tripas cuadráticas.

Luego de que socializaran y resolvieran la ecuación, en la puesta en común se dieron a conocer los procedimientos y las soluciones. Para mantener al resto del grupo ocupado y en orden, debían resolver las ecuaciones que le tocaban a los demás equipos, de esta manera corroborarían y reflexionarían para determinar si era correcto el procedimiento y si no lo era podían robar la participación, pero antes apoyar al equipo y hacerles ver dónde se habían equivocado. Para llevar a cabo la actividad de las tripas cuadráticas se explicaron las reglas:

1. Cada equipo deberá tener una ecuación para resolverla en la libreta por el método de factorización.
2. Después de resolver la ecuación, deberá pasar el equipo a escribir su procedimiento en el pizarrón, el resto del grupo verificará si es correcto.

3. Deberán unir la tarjeta que tiene la ecuación con las tarjetas de sus soluciones.
4. Las líneas de unión no pueden cruzarse entre sí.
5. Si un equipo pasa y la solución es incorrecta, tendrá que volver a su lugar a corregir el error y esperar hasta el final para volver a participar y recuperar la participación.
6. La participación por equipo será asignada si el procedimiento es correcto y si al unir la ecuación con sus soluciones no se cruzan las líneas.

De este modo al participar debían conocerlas, la actividad consistió en pegar diez tarjetas en medio del pizarrón (anexo L), cada una tenía una ecuación y alrededor estaban los números de -10 a 10, ya que las dos soluciones de cada ecuación se encontraban en ese rango, por lo que los alumnos en la puesta en común anotarían su procedimiento y unirían con líneas la ecuación con sus dos soluciones sin que se cruzaran las líneas, de ser así no tendrían la participación (anexo M).

#### Reflexión:

Durante la clase los estudiantes mostraron interés, participaron y estuvieron atentos en que las líneas no se cruzaran, también registraron cada ecuación en la libreta, únicamente dos equipos requirieron apoyo porque había un error en su procedimiento y por ende las soluciones estaban incorrectas. Al finalizar la clase se pidió a los alumnos que comentaran de manera grupal su opinión sobre la actividad, y argumentaron que a pesar de que ya habían visto el contenido, ya se les estaba olvidando un poco, (hecho que se vio reflejado en los problemas del examen), por lo que fue una buena idea retomarlo para tenerlo presente y respecto a la actividad les gustó porque se ocuparon en pensar cómo unir la ecuación con las soluciones sin equivocarse y lo vieron como un reto que debían ganar.

### 3.2.5 “Esquema de la Factorización”

Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico

Tema: Patrones y ecuaciones

Contenido: 9.2.1 uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.

Aprendizaje esperado: Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado.

Intención didáctica: Que los alumnos reflexionen sobre el método de factorización al resolver ecuaciones de segundo grado.

Para recordar lo que se vio con los alumnos en el contenido 9.2.1 uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización (SEP, 2011, p. 48) se utilizó el esquema de la factorización el cual sirvió como organizador gráfico para cierre de contenido en la jornada de práctica de enero-febrero (anexo N). El esquema utilizado fue el producto más significativo ya que con apoyo de los estudiantes a manera grupal, se construyó para resumir el método de factorización. Asimismo, fue el punto de partida para dar inicio al contenido donde ya se aplica la fórmula general para resolver ecuaciones cuadráticas.

Dicho esquema se realizó para sintetizar y tener en un resumen lo que los alumnos habían aprendido sobre ecuaciones cuadráticas mediante el método de factorización, donde ellos identificaron las ecuaciones cuadráticas completas, las incompletas, la forma general de las ecuaciones cuadráticas, el nombre de los términos; cuadrático, lineal e independiente, que  $a$ ,  $b$  y  $c$  son coeficientes que acompañan a los términos, el procedimiento como tal mediante una ejemplo y la

comprobación que en palabras de los alumnos “solo es sustituir los valores de  $x_1$  o de  $x_2$  en la ecuación original”.

Frida Díaz Barriga (2014) menciona que, los organizadores gráficos son representaciones visuales que comunican estructuras lógicas de contenidos, y estos pueden utilizarse en cualquier momento del proceso de enseñanza, o bien en cualquier momento de la clase de acuerdo a la metodología de la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, se recomienda que se consideren como instrumentos de evaluación al concluir el proceso, ya que permiten que los alumnos expresen y representen sus conocimientos sobre conceptos y las relaciones existentes entre ellos (citado en SEP, 2013, p.42).

En este caso las tarjetas del esquema fueron elaboradas por la docente en formación, pero al llevarlo al aula se pidió el apoyo de los alumnos para estructurarlo, por lo que se daban los conectores y con base a estos los alumnos iban armándolo. Una vez terminado, se pidió de manera voluntaria que los estudiantes explicaran con sus propias palabras lo entendido, de modo que se pretendía vincular el lenguaje común que utilizan los alumnos en la clase con el lenguaje matemático que es el que se espera que sean capaces de emplear.

Reflexión:

La experiencia de utilizar el esquema fue significativa, ya que mediante esta técnica los alumnos pueden estudiar o repasar temas que ya han visto, de tal manera que al analizar los contenidos consecuentes se muestre un aprendizaje significativo, logrando vincular lo que ellos saben con el nuevo conocimiento. Por lo anterior, cabe destacar que el esquema de la factorización fue un apoyo para llevar a los alumnos al contenido de la fórmula general, pues se retomaron conceptos clave que continuarían siendo de utilidad en el otro método para resolver ecuaciones cuadráticas.

### 3.2.6 “La fórmula general”

Eje temático: Sentido Numérico y Pensamiento Algebraico

Tema: Patrones y ecuaciones

Contenido: 9.3.1 resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones cuadráticas. Aplicación de la fórmula general para resolver dichas ecuaciones.

Aprendizaje esperado: Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado.

Intenciones didácticas: Que los alumnos:

- Conozcan la fórmula general para solucionar problemas que tengan asociadas ecuaciones cuadráticas de la forma  $ax^2+bx+c=0$ .
- Que los alumnos usen el valor del discriminante de la fórmula general para determinar el número y el tipo de soluciones de una ecuación cuadrática.
- Que los alumnos usen la fórmula general para resolver ecuaciones de segundo grado en la resolución de problemas.

Al comenzar el análisis del contenido 9.3.1 resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones cuadráticas. Aplicación de la fórmula general para resolver dichas ecuaciones (SEP, 2011, p. 49), se llevó a cabo un discurso áulico en donde a través de una lluvia de ideas se cuestionó a los alumnos lo que conocían sobre las ecuaciones cuadráticas, ellos respondieron que se llaman de esa manera debido a que hay una incógnita con un exponente elevado a la segunda potencia (al cuadrado), tienen dos posibles soluciones, antes de resolverlas se igualan a cero, pueden ser completas o incompletas, se conforman por términos y se resuelven por factorización.

Se validaron las aportaciones de los educandos, afirmando que pueden utilizar operaciones inversas y efectivamente, cuando ya no es posible invertir las operaciones, se utiliza la factorización o descomposición de factores. Enseguida se les preguntó a los escolares qué pasaría cuando ya no fuera posible encontrar dos números que sumados dieran como resultado el término lineal y que al multiplicarlos el producto fuera el término independiente, comenzaron a surgir comentarios de que si eso pasara la ecuación ya no tendría solución o que optarían por probar con números decimales.

Con base a lo anterior se les dijo que otro método que serviría para resolver ecuaciones de segundo grado, era la fórmula general, la cual tendrían que aprender y memorizar, y utilizarla para resolverlas, dicha fórmula se obtenía partiendo de la forma general de las ecuaciones de segundo grado  $ax^2+bx+c=0$ , se cuestionó qué relación había entre esta y la fórmula general, a lo que respondieron que las letras eran las mismas. Después se preguntó a los estudiantes qué características tenían esas letras o para qué servían, de modo que algunos jóvenes mencionaron que eran los números que se encontrarían, otros más dijeron que serían los valores de los coeficientes de cada término y entonces surgió la duda de dónde saldrían estos coeficientes para utilizar la fórmula.

Para aclarar las dudas, se proyectó una tabla donde se planteaban 6 ecuaciones y ellos debían identificar los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$  de cada ecuación, retomando lo que conocían los jóvenes dijeron que  $a$  era el valor del término cuadrático;  $b$  el del término lineal y  $c$  el coeficiente del término independiente. La tabla la copiaron en el cuaderno y la completaron de manera individual (anexo Ñ).

Las intenciones didácticas del plan de clase era que los alumnos identificaran los coeficientes de cada término de la ecuación para posteriormente conocer la fórmula general y sustituir los valores de  $a$ ,  $b$  y  $c$  con los valores que encontraron, de este modo podrían resolver tanto ejercicios como problemas que tuvieran asociadas ecuaciones cuadráticas de la forma  $ax^2+bx+c=0$ .

Luego de completar la tabla de manera individual, se dio la indicación de que intentaran resolver las ecuaciones con la fórmula general. Se estableció que lo llevaran a cabo por equipo, sin embargo, los mismos alumnos sugirieron hacerlo de manera individual, lo cual se consideró que hasta cierto punto sería mejor, de esta manera se podrían detectar las dificultades de manera individual. Antes de comenzar se les cuestionó a los alumnos para qué les serviría la tabla de los coeficientes, y gran parte de los alumnos captaron que solo se debían sustituir los valores de los coeficientes de cada ecuación en la fórmula general.

Mediante el monitoreo se pudo detectar que hubo jóvenes que comenzaron a pedir apoyo porque no comprendían cómo sustituir en la fórmula, cuando esta situación se presentó se dio la indicación de que se reunieran con sus equipos quienes lo consideraran pertinente, para que se apoyaran entre sí. Una ventaja de los colaborativos es que en todos hubo alguien que entendió con facilidad el proceso que se seguía, por lo que orientaban al resto de los integrantes, también había equipos donde hasta dos de los tres alumnos resolvieron sin complicación las ecuaciones.

Después del lapso que se les dio para resolver las ecuaciones mediante la fórmula general, se tomó participación individual para que los alumnos explicaran el procedimiento, cuando se pidió la participación voluntaria fue interesante que querían pasar jóvenes que por lo regular han obtenido calificaciones bajas, es decir por debajo del 7, en las prácticas anteriores, hecho que fue muy significativo, ya que no es muy común que quieran aportar lo que realizan en clase.

Al pasar a los alumnos a explicar, una dificultad que se observó en todo el grupo, fue el hecho de que les fallaba el operar los signos, ya que la mayoría seguía el procedimiento correctamente, pero al tener que hacer operaciones con los números



negativos y positivos, había errores, por ello se utilizó una tabla donde estaban las leyes de los signos para multiplicar y dividir.

En el caso de la suma y resta, se seguía una estrategia “si me debes tanto y me pagas tanto, ¿cuánto me sobra/falta?” donde los números negativos representaban lo que se debía pagar a equis persona, y los positivos la cantidad con que se le pagaba a la misma. Por ejemplo, si una persona debía \$10 (-10) y pagaba con \$50 ¿cuánto quedaría? 40, porque el signo positivo acompaña al número mayor, en este caso el 50. Otra forma de ver la situación del ejemplo del dinero, fue que la cantidad que sobraba quedaría con signo positivo, y si faltaba quedaría con signo negativo, ejemplo, a tal persona le deben \$300 (-300) y le abonan \$200 (+200), ¿cuánto falta por pagarle?, \$100 (-100).

Evidentemente en un contexto real no se utilizan números negativos en el dinero, sin embargo, con esta estrategia los alumnos entendían de mejor manera cómo sumar y restar números negativos y positivos.

Una estrategia más que se les proponía a los alumnos era el hecho de invertir las operaciones, es decir, si a un número negativo le sumaban uno positivo se realizaría una resta y se dejaría el signo del coeficiente mayor. Por el contrario, si tenían que restar a un número negativo otro negativo, se haría una suma, dejando el mismo signo negativo (-).

A partir de esta dificultad fue que se decidió enfatizar la práctica de operaciones con números positivos y negativos en el cálculo mental que se aplicaba diariamente al inicio de la clase.

Es fundamental mencionar que, para abordar la fórmula general, se propusieron y planificaron otros planes de clase posteriores a éste, donde se daba a conocer qué tipo de solución tendría la ecuación de acuerdo al valor del discriminante (anexo Ñ), y para fortalecer el aprendizaje esperado del contenido, se plantearon dos

problemas donde los estudiantes debían formular una ecuación que modelara la situación problemática y posteriormente resolverla y encontrar las soluciones satisfactorias al problema.

Reflexión:

Al presentarles a los estudiantes la fórmula general hubo quienes reaccionaron con una actitud pesimista, ya que, al observar el procedimiento a seguir, consideraron que no lo aprenderían y que tendrían dificultad para resolver las ecuaciones, además ya se habían adaptado al método de factorización y al tener que emplear otro con números de más cifras, se les complicaría procesar nuevamente información. Sin embargo, con apoyo de aquellos que comprendieron mejor, fue como poco a poco adquirieron práctica. En el caso de los problemas, fue un área de oportunidad que tienen la mayoría de los estudiantes del grupo, pues no todos lograron analizar la información para el planteamiento de ecuaciones.

### **3.2.7 “Dinámicas de retroalimentación”**

Esta fue una de las actividades no planificadas que se agregaron, la finalidad era que los alumnos diseñaran un producto y lo expusieran al grupo de manera dinámica, la única condición que se les solicitó fue que trataran de incluir todos los conceptos vistos en clase y lo que aprendieron en las sesiones, de tal manera que los vincularan y prepararan su exposición. En una sesión los alumnos se organizaron para trabajar en la clase, llevaron materiales y en caso de no terminar, acabarían en sus casas.

Nunca antes se había pedido un proyecto de este tipo a los estudiantes, aunque una experiencia que se comparte es que se debe motivarlos e invitarlos a trabajar. En este caso para que ellos cumplieran con esa actividad, se les ofreció un punto extra y éste se les daría si cumplían con ciertas especificaciones que se presentaban en una lista de cotejo para evaluar la exposición, una vez dándoles a

conocer cada uno de los aspectos a considerar fue como se prepararon para dar la clase.

El día de las exposiciones todos presentaron algo similar en cuanto a la conceptualización, sin embargo, cada colaborativo lo hizo de distinta manera, o con una dinámica para agilizar el desarrollo de la clase. Fue satisfactorio ver que todo el grupo cumplió con su trabajo. Los estudiantes tienen una gran creatividad y si se les da la libertad de idear y reproducir lo que imaginan, pueden llegar a presentar trabajos de calidad, ya que son aportaciones que reportan utilidad tanto para ellos como para los profesores.

Entre las reproducciones por equipo destaca un rompecabezas, la base fue un papel craft donde trazaron la forma de las piezas y en cada una anotaron conceptos o definiciones, para armarlo, el equipo llevó 12 piezas de cartulina con texto diferente al que decían las piezas de la base, fueron preguntas o frases que se vinculaban, y los alumnos de la clase debían participar armando el rompecabezas (anexo P).

Otra actividad propuesta por los alumnos fue una sopa matemática en papel bond. Anotaron las palabras que los demás buscarían en la sopa y quien pasara a encontrarla debía explicar en qué consistía. Un equipo realizó un esquema y mediante la participación de los compañeros se fue completando, las niñas del colaborativo llevaron tarjetas con algunos conceptos que iban en el esquema, éste fue un poco más complejo debido a que se dieron a la tarea de buscar en Internet otras definiciones de los conceptos que abordaron, así que fue un reto para los que participaron (anexo P).

A otro equipo se le ocurrió realizar un cuadro de tres columnas, en la primera iba un concepto, en la segunda la definición y en la tercera un ejemplo. Para completar la tabla, llevaron tarjetas movibles hechas de hoja iris y forradas con papel contact, por lo que los compañeros llenaron la segunda y la tercera columna con apoyo de

dichas tarjetas, aunque en este caso fueron las alumnas del equipo quienes explicaron el ejemplo con base a lo que decía la definición del concepto.

Uno de los equipos realizó muchas actividades durante la sesión, lo cual fue interesante, para empezar, llevaron a cabo un libro que llamaron “mi guía de estudio” en donde tenían las definiciones de los conceptos vistos, ejemplos de las ecuaciones cuadráticas y una serie de ecuaciones y problemas para resolver. Respecto a los conceptos, repartieron tarjetas donde estaban escritos y mientras un integrante del equipo leía la definición, quien tuviera la tarjeta relacionada, pasaba y la pegaba en el pizarrón.

También llevaron láminas con los temas que se involucraron en la resolución de ecuaciones, por ejemplo, la raíz cuadrada, la factorización, la fórmula general, el discriminante, los términos de las ecuaciones. Finalmente, les plantearon ecuaciones a sus compañeros para que las anotaran en el cuaderno y las resolvieran. Fue un trabajo muy organizado y a pesar de que debían resolver ecuaciones, los demás alumnos se mostraron interesados.

Por último, una dinámica más fue la de un equipo que llevó el desarrollo de la fórmula general para que un voluntario resolviera una ecuación, los que no participaron debían tenerla resuelta en la libreta. El colaborativo también repartió tarjetas para completar las leyes de los signos, las partes de una expresión algebraica e identificar qué parte de la fórmula general era el discriminante.

Las dinámicas de los seis equipos anteriores les parecieron interesantes a los alumnos, les gustó el trabajo realizado por los compañeros y consideraron que fueron útiles para estudiar, ya que en las siguientes sesiones se aplicarían dos exámenes; uno teórico y otro práctico. Los tres equipos restantes no presentaron dinámicas, solamente llevaron cartulinas y comentaron de manera general lo que aprendieron en las sesiones.







Reflexión:

En ocasiones se suele tener cierta desconfianza en el cumplimiento de las tareas de los alumnos, pues el interés de cada uno se ve reflejado en lo que realizan, pero cuando se trata de proyectos hay educandos que tratan de esforzarse para presentar trabajos de calidad. Afortunadamente, fue el caso en el grupo, pues las actividades ideadas por cada equipo fueron propuestas dinámicas que propiciaron la participación, fomentaron el trabajo en equipo y proporcionaron información relevante del contenido.

### **3.2.8 “Quizizz”**

Para cerrar el contenido se aplicó un examen teórico en el aula HDT (anexo Q) en el cual se incluían los conceptos abordados, el examen fue muy breve y se realizó por equipo en la aplicación de Quizizz. Por primera vez se utilizó esta herramienta y fue agradable para los educandos, una ventaja fue que en cada computadora aparecían las preguntas con las opciones, pero no en el mismo orden y en el pizarrón electrónico se iba proyectando la puntuación obtenida por cada equipo.

Los alumnos concluyeron su examen en aproximadamente 10 minutos, los resultados dan a conocer que, de los nueve equipos, cinco aprobaron y cuatro reprobaron, aunque una desventaja fue el hecho de que se empezó a perder el acceso a Internet y en algunas computadoras tuvieron problema los equipos. Nueve de los once cuestionamientos eran preguntas sobre los conceptos y las otra dos estaban relacionadas ya que se trataban de un problema, el cual la mayoría tuvo mal. En el tiempo que quedaba se les pidió que por equipo subieran a Edmodo el reporte de la semana, y que aportaran una reflexión sobre el desarrollo de las clases de esta jornada de práctica.

	fritanga power	9	2	82% Exactitud	8110 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	huachicoleras 69	8	3	73% Exactitud	6760 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	los nopaleros23	7	4	64% Exactitud	6510 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	skereeee	7	4	64% Exactitud	6150 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	DKD	7	4	64% Exactitud	6010 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	LOS DEL AMERICA	6	5	55% Exactitud	5270 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	dinamita	6	5	55% Exactitud	5270 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	cuchurrumy	6	5	55% Exactitud	5090 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	huachicoleras68	5	6	45% Exactitud	4110 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	los nopaleros	3	8	27% Exactitud	2440 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮
	los infinitos(3	2	9	18% Exactitud	1490 Puntuación	✉ Correo electrónico a los padres	⋮

### Examen teórico en Quizizz

#### Reflexión:

La aplicación de Quizizz para elaborar cuestionarios les agradó más a los alumnos que kahoot, ya que en ésta sí se mostraba la pregunta y la respuesta en sus computadoras. Al utilizarlo se aprovechó de mejor manera el tiempo, pues cada equipo se ocupó en contestar el examen, sin distracciones.

Al término de la prueba las reflexiones escritas por ellos fue un aspecto realmente satisfactorio ya que los estudiantes se involucraron en su aprendizaje y de cierta manera funcionaron las estrategias y actividades propuestas ya que se logró captar la atención de ellos, motivarlos, diversificar las clases y avanzar en el logro del aprendizaje. No se puede afirmar que las actividades funcionaron y permitieron que todos aprendieran en su totalidad a resolver problemas que implicaran el uso de ecuaciones cuadráticas, puesto que siempre hay quienes

destacan por el empeño que muestran, por la habilidad en la asignatura o porque comprenden con facilidad los contenidos.

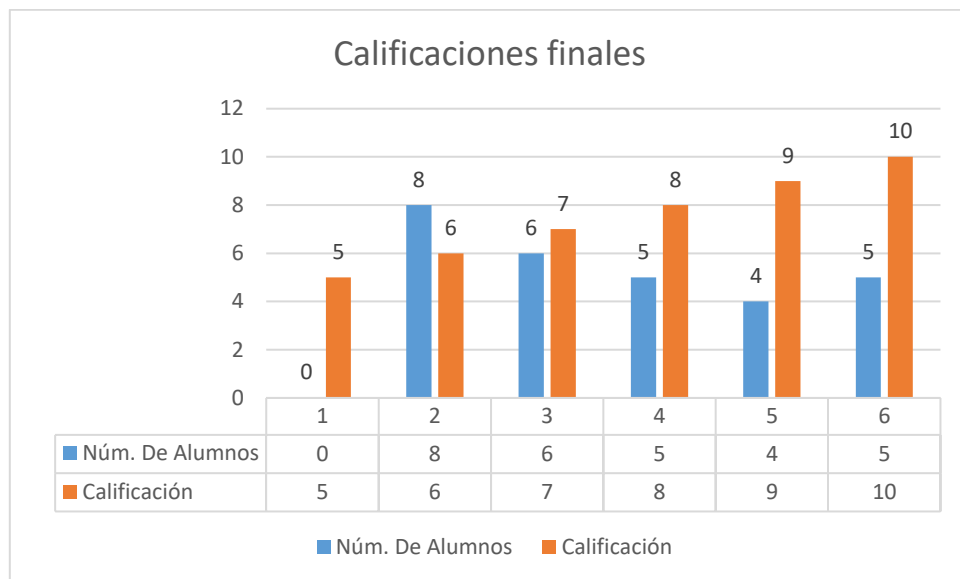
### **3.2.9 Evaluación**

La evaluación fue un punto crucial para determinar la calificación de los educandos, puesto que permite

valorar el nivel de desempeño y el logro de los aprendizajes esperados [...] la evaluación en el contexto del enfoque formativo requiere recolectar, sistematizar y analizar la información obtenida de diversas fuentes, con el fin de mejorar el aprendizaje de los alumnos y la intervención docente (SEP, 2013, p.17).

De acuerdo a lo anterior, se evaluó para mejorar, por ello se diseñaron instrumentos que permitieran obtener una evaluación más precisa, este aspecto implicó considerar las finalidades de la evaluación que son identificar necesidades, monitorear el avance y las interferencias, estimular la autonomía y comprobar el nivel de comprensión (SEP, 2013, p. 18), dichas finalidades están implícitas en los momentos de la clase, y para poder detectarlas existen algunas técnicas, a partir de éstas se generan los instrumentos, mismos que se realizan con base a las intenciones didácticas de los planes de clase y deben dirigirse al aprendizaje esperado. En la planificación de la secuencia didáctica se encuentra el plan de evaluación (anexo G), los criterios que se evaluaron y los instrumentos diseñados.

A continuación, se muestran en la siguiente gráfica las calificaciones que obtuvieron los alumnos al finalizar la aplicación de la secuencia, donde puede observarse que no hubo reprobados. Sin embargo, aproximadamente el 28.5% del grupo obtuvo 6 de calificación, el 21.4% sacó un 7, el 17.8% tuvo un 8, el 14.3% sacó 9 y el 17.8% obtuvo 10.



*Resultados de la aplicación de la secuencia didáctica.*

Cabe mencionar que a pesar de que el tema de estudio no se enfocó al uso del material didáctico, éste estuvo presente durante la aplicación de la secuencia ya que permitió atraer la atención de los estudiantes, resolver dudas, hacer uso de él y sobre todo fue un apoyo para el ahorro de tiempo y se adaptó en cualquiera de los momentos de la clase.

Los materiales que se emplearon fueron representaciones de tipo visual y acordes a lo establecido en las intenciones didácticas de cada sesión. Se utilizaron tarjetas de memorama, tarjetas con ecuaciones, la fórmula general en grande, la forma de las ecuaciones cuadráticas tanto completas como incompletas, las soluciones que tiene una ecuación según el discriminante, los pasos a seguir para resolver la ecuación, la pirámide de la jerarquía de operaciones, las leyes de los signos, un esquema de la factorización, proyecciones de diapositivas para presentar tablas, o representaciones de los problemas que se planteaban, así como las reglas en el caso de realizar juegos.

Para hacer uso de la tecnología, se seleccionaron tres herramientas donde los alumnos pudieron interactuar, estas fueron Edmodo, Kahoot y Quizizz. Otros



materiales de utilidad fueron los que elaboraron los alumnos del grupo con sus respectivos colaborativos, ya que con ellos se dio una retroalimentación de lo visto en clase. Así que el material fue fundamental en el desarrollo de las clases. Al finalizar la secuencia se les proporcionó a los alumnos una lista de cotejo (anexo O) en la que los alumnos evaluaron el desarrollo de las actividades realizadas.

#### IV. CONCLUSIONES

Para establecer el desarrollo del tema en la jornada de práctica fue fundamental realizar las actividades de indagación, ya que gracias a ellas fue como se permitió recabar información, sistematizarla y analizarla para identificar la problemática que se presentaba y tratar de solucionarla recurriendo a estrategias que fueran factibles en el aula y en función a las características del grupo que se estudiaría, por lo que se debía saber en cuál sería pertinente trabajar.

La planificación anual y la comunicación con el tutor, fue un aspecto favorable, ya que se debía seleccionar un contenido y abordarlo dentro de la solución a la problemática identificada, por lo que se requirió establecer acuerdos con el docente titular para el abordaje de los contenidos que se impartirían.

El haber cursado la licenciatura, proporcionó información que fue de gran utilidad para el diseño de la secuencia y para la elaboración del presente ensayo, pues a lo largo de la formación docente se revisó bibliografía que apoyaría a la práctica, así que el contar con referentes teóricos, se aprovechó para argumentar las vivencias en el aula y experiencias como docentes en formación, contrastándolas con lo que mencionaban los autores de libros, artículos, revistas, o de cualquier otra fuente de consulta.

Al aplicar el tema de estudio, se fueron superando los desafíos del docente, establecidos en el programa de estudios 2011 de matemáticas. Empezando por “lograr que los alumnos se acostumbren a buscar por su cuenta la manera de resolver los problemas que se les plantean” (SEP, 2011, p. 20) se llegó a superar este desafío al fungir la función de guía, de modo que se permitiera que fueran los alumnos quienes resolvieran los problemas, que propusieran diferentes formas de resolver una situación y otorgándoles la libertad de compartir sus ideas y procedimientos.

Otro de los desafíos es “acostumbrarlos a leer y analizar los enunciados de los problemas” (SEP, 2011, p.21), no se les explicaba a los estudiantes lo que debían hacer, sino que, a través de preguntas generadoras, era como ellos se daban cuenta de lo que se les planteaba y entonces se enfocaban en la resolución de las consignas.

“Lograr que los alumnos aprendan a trabajar de manera colaborativa” (SEP, 2011, p.21) fue el principal desafío que se pudo superar, ya que la mayor parte de las sesiones el trabajo se realizó en colaborativo, y al brindarles la oportunidad de trabajar de esta manera, fue como pudieron expresar sus ideas y enriquecer sus opiniones, facilitando el compartimento de los procedimientos empleados por el equipo (SEP, 2011).

Respecto al aprovechamiento del tiempo de la clase, éste puede aprovecharse de manera eficiente cuando se les daba a conocer a los alumnos el tiempo que tendrían para llevar a cabo las actividades, y de esta manera seguir cada momento del desarrollo de la clase. Aunque es importante mencionar que no siempre saldrá la clase como se tiene planificada, ya que pueden surgir cuestiones de la escuela que no se contemplan al momento de planificar.

Respecto al diseño de las actividades, se planificó para potenciar el aprendizaje, lo cual es uno de los principios pedagógicos, donde se requiere:

- Reconocer que los estudiantes aprenden a lo largo de la vida y se involucran en su proceso de aprendizaje.
- Seleccionar estrategias didácticas que propicien la movilización de saberes y de evaluación del aprendizaje congruentes con los aprendizajes esperados.
- Reconocer que los referentes para su diseño son los aprendizajes esperados.

- Generar ambientes de aprendizaje colaborativo que favorezcan experiencias significativas.
- Considerar evidencias de desempeño que brinden información al docente para la toma de decisiones y continuar impulsando el aprendizaje de los estudiantes (SEP, 2011, p.20).

De modo que al diseñar la secuencia didáctica se tuvieron en cuenta dichos requerimientos, para lograr potenciar el aprendizaje. Las actividades planificadas generaron interés en los alumnos, tanto las herramientas tecnológicas al utilizar plataformas, como las que se llevaron a cabo como complemento en la resolución de ecuaciones cuadráticas, como fue el memorama, las tripas cuadráticas y las actividades de retroalimentación diseñadas por los alumnos.

Además, es de suma importancia que los docentes traten de innovar las clases que imparten porque hasta cierto punto depende de ellos el interés que puedan llegar a sentir los adolescentes en aprender o por lo menos en ser partícipes de su conocimiento, involucrándose y esforzándose en cumplir, sobre todo si ese esfuerzo es por obtener una recompensa. Siendo el caso del grupo de estudio, los estudiantes se sintieron motivados porque sabían que la participación en clase era un aspecto que se tomaría en cuenta en su evaluación y al sentirse parte de un equipo sabían que no podían fallar ya que la participación sería para todos.

El hecho de llevar material también es significativo tanto para los docentes como para los estudiantes porque es un apoyo que de cierta forma facilita que se capte de mejor manera la atención hacia la clase y que se ahorre tiempo, asimismo permite que haya mayor comprensión en lo que se está analizando, explicando, representado u observando en los planes de clase.

Al utilizar la tecnología y al vincularla con la gamificación en el tema de estudio, se despertó la motivación en los alumnos ya que constantemente querían ir al aula

HDT puesto que en ninguna otra asignatura habían hecho uso de Edmodo, ni de kahoot ni de Quizizz, así que fue algo totalmente nuevo y diferente para ellos. El hecho de adaptar estas plataformas a los contenidos matemáticos fue funcional ya que son útiles sobre todo para la parte reflexiva o teórica, aunque también se pueden plantear problemas sin perder el enfoque de la asignatura, así que solo es cuestión de utilizar otros espacios de la escuela para realizar actividades propias de la asignatura.

Cabe mencionar que a pesar de que las clases impartidas a lo largo de la secuencia fueron diversificadas y se logró un avance y aprendizaje en el contenido, se considera que faltó agregar actividades que lograran el aprendizaje esperado, el cual se enfocaba en la resolución de problemas, lo cual representa un área de oportunidad para los alumnos, misma que puede fortalecerse cuando aborden el contenido consecuente, donde se analiza a mayor profundidad la aplicación de las cuadráticas en situaciones problemáticas, como sería en el contenido del eje temático de manejo de la información: 9.3.5 lectura y construcción de gráficas de funciones cuadráticas para modelar diversas situaciones o fenómenos (SEP, 2011, p. 49).

Quizás hizo falta proponer más problemas a los alumnos para que se acostumbraran y desarrollaran esa habilidad, sin embargo, puede tomarse en consideración este aspecto para la próxima ocasión en que se aborde el contenido con otros grupos de tercer grado de secundaria.

Para retroalimentar la aplicación de la secuencia didáctica, los estudiantes de 3° “E” evaluaron cada una de las estrategias propuestas, de las cuales se proporcionaron comentarios significativos por parte de los alumnos, lo cual fue una satisfacción para quien relata, pues las expectativas que de manera personal se tenían respecto al tema, se alcanzaron en gran medida, debido a la disposición de trabajo del grupo de estudio, a la creatividad y esfuerzo que agregaron a los

productos que elaboraron, a la participación que se generó y a la colaboración por parte de cada equipo.

Al abordar el tema de estudio se favorecieron los rasgos del perfil de egreso que se espera que los estudiantes normalistas logren durante la formación docente y al culminar esta etapa. El primero de ellos es habilidades intelectuales específicas, el cual es complejo puesto que como su nombre lo indica, esto implica desarrollar diversas habilidades, principalmente de manera profesional para posteriormente poder ofrecer una mejora en la labor que se desempeña al ser docente, siendo capaces de orientar a los alumnos a que resuelvan situaciones que se presentan en su vida diaria.

Dicho rasgo se fortaleció a través de la elaboración del ensayo y por medio del trabajo docente, ya que fue indispensable hacer una vinculación de lo que ocurría en el aula con lo que diversos autores mencionaban al respecto, es decir, se debió revisar bibliografía y ser capaz de reflexionar sobre lo que esto aportaba, y una vez relacionándolo con la práctica, ser capaces de investigar con la finalidad de mejorar la labor docente.

Otro de los rasgos es el que refiere al dominio de contenidos, lo cual fue un aspecto fundamental para el diseño de una secuencia didáctica, puesto que implicó identificar la progresión de los contenidos matemáticos y seleccionar los que fueran pertinentes para el tema de estudio de modo que se lograra llegar al aprendizaje esperado. Además, mediante la secuencia didáctica también se fortalecieron las competencias didácticas, ya que en este rasgo es importante que el docente diversifique las actividades para la enseñanza de las matemáticas, busque estrategias, fuentes de consulta que vayan más allá de lo que se espera aprendan los estudiantes, métodos pertinentes para la aplicación de los diferentes contenidos y saber cómo aprenden los alumnos.

Al aplicar el tema de estudio, se tuvo la oportunidad de entablar una mejor comunicación con el grupo donde se desarrolló el mismo, lo cual se relaciona con la identidad profesional y ética, pues el ser profesores también requiere ser conocedores de lo que sucede con los estudiantes a los que se les imparte cátedra, así como tener en consideración el contexto en el que viven y esto a su vez va relacionado con la capacidad de percepción y respuesta a las condiciones sociales del entorno de la escuela.

Como aportación queda mencionar y recomendar a los profesores de matemáticas y de cualquiera de las asignaturas, que traten de incorporar elementos que enriquezcan la práctica docente, ya que, así como estas herramientas y estrategias, fortalecieron el aprendizaje de las ecuaciones cuadráticas, puede haber otras que funcionen y sean una guía para llegar al logro de los aprendizajes esperados.

## V. REFERENCIAS

- Artal, J. (2017). Kahoot, Socrative & Quizizz: herramientas gratuitas para fomentar un aprendizaje interactivo y la gamificación en el aula. En *Buenas prácticas en la docencia universitaria con apoyo de TIC. Experiencias en 2016* (pp. 17-27). Zaragoza, España: Prensas de la Universidad de Zaragoza.
- Bransford, J., Brown, A. & Cocking, R. (2007). *La creación de ambientes de aprendizaje en la escuela*. (pp. 5-44). México, D.F: SEP.
- Carneiro, R., Toscano, J., & Díaz, T. (2008). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Madrid, España: Santillana.
- Castro S., & Guzmán de Castro, B. (2005). Los estilos de aprendizaje en la enseñanza y el aprendizaje: Una propuesta para su implementación. *Revista de Investigación*, (58). Pp. 83-102.
- Chavarría, J. (2006). Teoría de las Situaciones Didácticas. *Seminario Teórico*. (p. 10). México.
- Eggen, P. & Kauchak, D. (2009). El modelo de instrucción directa. En *ESTRATEGIAS DOCENTES. Enseñanza de contenidos curriculares y desarrollo de habilidades de pensamiento*. (pp. 381-413). México, D.F.: Fondo de Cultura Económica.
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2010). Dirección de investigación y desarrollo. Capacitación en estrategias y técnicas didácticas, en:  
[http://www.itesm.mx/va/dide/documentos/infdoc/Est\\_y\\_tec.PDF](http://www.itesm.mx/va/dide/documentos/infdoc/Est_y_tec.PDF).
- Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. (2016). *EduTrends Gamificación Observatorio de innovación educativa*. Obtenido de EduTrends Observatorio de innovación educativa :  
<https://observatorio.itesm.mx/redutrends/>
- Meece, J. (2000). Desarrollo del niño y del adolescente compendio para educadores. México: Mc Graw Hill.



- Ministerio de educación. (2013). *MANUAL DEL AULA DE CALIDAD*. Guatemala: Dirección General del Currículo.
- Muñoz, A. (2017). TICbeat. Obtenido de TICbeat: <https://www.ticbeat.com/education/edmodo-que-es-como-functiona-y-por-que-debes-utilizarlo-en-el-aula/>
- Osorio, M. (2015). *Alternativas para Nuevas Prácticas Educativas. Libro 3 Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) Avances, retos y desafíos en la transformación educativa*. México. p. 12.
- Ramírez, M. (2012). *Modelos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores*. México: Digital, Tecnológico de Monterrey.
- Sadovski, P. A. (2005). *Reflexiones teóricas para la Educación Matemática*. Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Secretaría de Educación Pública. (2002). II. Criterios básicos para la elección del tema y el planteamiento del problema. En SEP, *Orientaciones Académicas para la Elaboración del Documento Recepcional* (págs. 20-21). México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (2013). Las estrategias y los instrumentos de evaluación desde el enfoque formativo. (pp. 17-42) México, D.F: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (1994). *Libro para el maestro. Matemáticas, Secundaria*. México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (1999). *PLAN DE ESTUDIOS 1999 Licenciatura en Educación Secundaria*. México, D.F.
- Secretaría de Educación Pública. (2011a). II. Competencias para la vida. En SEP, *Acuerdo número 592 por el que se establece la articulación de la educación básica* (pág. 30). México: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (2011b). *PLAN DE ESTUDIOS 2011 Educación Básica*. México, D.F: SEP.
- Secretaría de Educación Pública. (2011c). *Programa de estudios 2011, guía para el maestro. Matemáticas Educación Básica*. (pp. 14-49) México: SEP.

Secretaría de Educación Pública. (2003). *Taller de Diseño de Propuestas Didácticas y Análisis del Trabajo Docente I y II*. México: SEP.

## VI. ANEXOS

### ANEXO A Test de estilos de aprendizaje

**INSTRUCCIONES:** Elige la opción con la que más te identificas 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 descubrimiento y lugares
- b) Cómic y de entretenimiento
- c) Noticias del mundo

3.- Cuando conversas con otra persona, tú:

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

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

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

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

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

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

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

7.- ¿Cómo te orientas más fácilmente?

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

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

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

9.- ¿Qué te halaga más?

- a) Que te digan que tienes un 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 mensaje
- b) Tomando un café juntos
- c) Por teléfono

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

- a) Me gusta que mi coche se sienta bien al conducirlo
- b) Percibo hasta el más ligero ruido que hace mi coche
- c) Es importante que mi coche esté limpio por fuera y por dentro

18.- ¿Cómo prefieres pasar el tiempo con tu novio(a)?

- a) Conversando
- b) Acariándose
- c) Mirando algo juntos

19.- Si no encuentras las llaves en una bolsa:

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

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

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

21.- Si tuvieras dinero, ¿qué harías?

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

22.- ¿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

23.- 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

## ANEXO B

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA

Nombre del alumno: Karla Gaciva Ortiz Htz Grupo: E

**ACERCA DEL HOGAR**

1. ¿Vivo tu madre? Sí  No  ¿Vive en tu padre? Sí  No
2. ¿Qué edad tienen tus padres? Mamá 37 Papá 39
3. ¿Tienen empleo? Mamá Sí  No  Papá Sí  No
4. ¿En qué actividad? Madre: Hogar Padre: Baileiro
5. Nivel máximo de estudios de tus padres: 3

24. Aproxinadamente, ¿cuántos días faltaste a la escuela el ciclo escolar pasado? 4
25. ¿Por qué motivo fueron tus ausencias? Enfermedad  Cuidar a tus hermanos  Trabajar  Otra situación
26. ¿Has abandonado la escuela por problemas económicos? Sí  No
27. Actualmente, ¿eres beneficiario de alguna beca? Sí  No
28. ¿Cómo te trasladas a tu escuela? Caminando  Auto  Taxi o Uber

*Encuesta contestada por una alumna del grupo.*

ANEXO C

### Examen diagnóstico

Nombre: \_\_\_\_\_ Grado y grupo: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Aciertos: \_\_\_\_\_

1. Coloca en los cuadros en blanco los números adecuados para que las operaciones sean correctas.

9	÷		=	-3
-18	+		=	-6
-9	-		=	0
-54	x		=	162
25	+	-15	=	

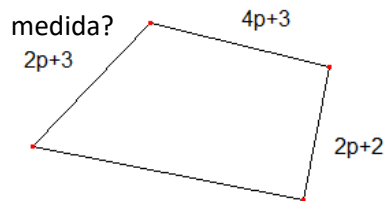
2. En nuestro país se aplica un impuesto al valor agregado (IVA) de 16%. Si el precio con IVA de un producto es \$435.00, ¿cuánto costaría sin el impuesto?

a) \$369.75      b) \$365.40      c) \$375.00      d) \$419.00

3. En una página de internet cada videojuego cuesta \$100.00 más \$20.00 por el envío. ¿Qué expresión sirve para calcular el precio si se compran  $x$  videojuegos?

a)  $100x+20$       b)  $100x-20x$       c)  $100x+20x$       d)  $100+20x$

4. El perímetro de la figura es  $16p+12$ . ¿Cuánto mide el lado que no tiene anotada su medida?



a)  $8p+8$   
b)  $8p+4$   
c)  $4p+4$   
d)  $4p+2$

5. Marco ahorró \$500.00 en enero y \$300.00 en febrero; en marzo duplicó sus ahorros y en abril ahorró \$1000.00. ¿Qué expresión representa el ahorro de Marco?

a)  $500+300(2)+1000$       b)  $500+300+2+1000$       c)  $(1000+300+500)2$       d)  $1000+2(300+500)$

6. ¿Cuál es la regla de la sucesión en la secuencia -11, -6, -1, 4, 9...?

a)  $n+5$       b)  $5n+5$       c)  $5n+16$       d)  $5n-16$

7. Calcula mentalmente el resultado de las siguientes operaciones.

a)  $3+4 \times 5=$

b)  $4 \times 5+3=$

c)  $5-2 \times 3+4=$

d)  $12 \div 4+3$


e)  $2 \times 3+4-5=$








## ANEXO F Secuencia didáctica



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO  
 SISTEMA EDUCATIVO ESTATAL REGULAR  
 BENEMÉRITA Y CENTENARIA ESCUELA NORMAL DEL ESTADO DE SLP  
**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN SECUNDARIA CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICAS**



### Ciclo Escolar 2018-2019

**Escuela:** Secundaria Técnica No.86 C.C.T.: 24DST0093Y **Turno:** Matutino **Horario:** 7:00 a 13:10 hrs **Grupos:** 3° "A", 3° "D" y 3° "E"

**Docente en formación:** Areli Estefanía Lara Benites

**Fecha:** 18 DE FEBRERO AL 8 DE MARZO

**Nombre del maestro titular:** José Gabriel González Gómez

**Firma:** \_\_\_\_\_

CAMPO DE FORMACIÓN	CAMPO FORMATIVO	GRADO	CONTENIDOS DEL GRADO	BLOQUE	CONTENIDOS DEL BLOQUE
PENSAMIENTO MATEMÁTICO	PENSAMIENTO MATEMÁTICO EN SECUNDARIA	9°	33	3	7
<b>COMPETENCIAS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolver problemas de manera autónoma</li> <li>Comunicar información matemática</li> <li>Validar procedimientos y resultados</li> <li>Manejar técnicas eficientemente</li> </ul> <b>HABILIDADES A DESARROLLAR</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>Inferir.</i> Se refiere a la posibilidad de establecer relaciones entre los datos explícitos e implícitos que aparecen en un texto, una figura geométrica, una tabla, gráfica o diagrama, para resolver un problema.</li> </ul>			<b>PROPÓSITOS DEL ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS PARA LA EDUCACIÓN BÁSICA:</b> Que los adolescentes: <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollen formas de pensar que les permitan formular conjeturas y procedimientos para resolver problemas, y elaborar explicaciones para ciertos hechos numéricos o geométricos.</li> <li>Utilicen diferentes técnicas o recursos para hacer más eficientes los procedimientos de resolución.</li> <li>Muestren disposición para el estudio de la matemática y para el trabajo autónomo y colaborativo.</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comunicar.</b> implica utilizar la simbología y los conceptos matemáticos para interpretar y transmitir información cualitativa y cuantitativa.</li> <li>• <b>Calcular.</b> Consiste en establecer relaciones entre las cifras o términos de una operación o de una ecuación para producir o verificar resultados.</li> <li>• <b>Estimar.</b> Se refiere a encontrar resultados aproximados de ciertas medidas, de operaciones, ecuaciones y problemas.</li> </ul>		
ESTÁNDARES ACTITUDINALES	CONTENIDO	APRENDIZAJE(S) ESPERADO(S)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrolla un concepto positivo de sí mismo como usuario de las matemáticas, el gusto y la inclinación por comprender y utilizar la notación, el vocabulario y los procesos matemáticos.</li> <li>• Aplica el razonamiento matemático a la solución de problemas personales, sociales y naturales, aceptando el principio de que existen diversos procedimientos para resolver los problemas particulares.</li> <li>• Desarrolla el hábito del pensamiento racional y utiliza las reglas del debate matemático al formular explicaciones o mostrar soluciones.</li> <li>• Comparte e intercambia ideas sobre los procedimientos y resultados al resolver problemas.</li> </ul>	<p>9.3.1 Resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones cuadráticas. Aplicación de la fórmula general para resolver dichas ecuaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>EJE TEMÁTICO:</b> SN y PA</li> <li>• <b>TEMA:</b> Patrones y ecuaciones</li> </ul>	<p>Resuelve problemas que implican el uso de ecuaciones de segundo grado.</p>
ESTÁNDAR CURRICULAR	PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA EN EL PERIODO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.4.2 Resuelve problemas que involucran el uso de ecuaciones lineales o cuadráticas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelen y resuelven problemas que impliquen el uso de ecuaciones hasta de segundo grado, de funciones lineales o de expresiones generales que definen patrones.</li> </ul>	
CONTENIDOS ANTECEDENTES	CONTENIDOS CONSECUENTE	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9.2.2 Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 9.5.1 Resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones lineales, cuadráticas o sistemas de ecuaciones. Formulación de problemas a partir de una ecuación dada.</li> </ul>	

Plan de clase 1	<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentación de criterios a evaluar</li> <li>• Lectura del manual de convivencia</li> <li>• Asignación de equipos para trabajar por semana.</li> <li>• Exploración de la Plataforma <b>Edmodo</b></li> <li>• Aclaración de dudas</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>DESARROLLO DE LA CLASE</u></b></p> <p><b>INICIO (10 minutos):</b> Se darán a conocer los criterios a considerar para la evaluación de los estudiantes. El manual de convivencia será presentado para que los alumnos respeten las normas durante el desarrollo de la clase.</p> <p><b>DESARROLLO (30-35 minutos):</b> Se les explicará el uso de una herramienta de gamificación, la cual funciona como una red social educativa, se llama edmodo, por medio de esta los alumnos podrán subir sus reportes de clase, o bien se les podrá enviar información extra respecto al tema, como videos, ejercicios o incluso las rúbricas y listas de cotejo para su evaluación.</p> <p>Se pretende dar la explicación mediante diapositivas donde se describa paso por paso cómo realizar el registro, y a su vez llevarlos al aula HDT a que accedan a la plataforma.</p> <p><b>CIERRE (5 minutos):</b> Se darán indicaciones finales para regresar al aula y aclarar dudas en general.</p>	
<p style="text-align: center;"><b>TIEMPO</b></p> <p>1 Sesión</p>	<p style="text-align: center;"><b>ESPACIO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clases</li> <li>• Aula HDT</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>RECURSOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lámina de los criterios a evaluar</li> <li>• Manual de convivencia</li> <li>• Diapositivas de cómo registrarse en Edmodo</li> <li>• Proyector</li> </ul>
<p><b>19 DE FEBRERO DE 2019</b></p> <p><b>APLICACIÓN DE EJERCICIOS DEL CONTENIDO 7.3.3</b> Resolución de problemas que impliquen el planteamiento y la resolución de ecuaciones de primer grado de la forma <math>x + a = b</math>; <math>ax = b</math>; <math>ax + b = c</math>, utilizando las propiedades de la igualdad, con a, b y c números naturales, decimales o fraccionarios. (ANTECEDENTE) EN KAHOOT!</p>		
<p><b>Plan de clase:</b></p> <p style="text-align: center;">2</p> <p>“¡Ecuaciones en kahoot!”</p>	<p><b>INTENCIÓN DIDÁCTICA:</b></p> <p>Que los alumnos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apliquen sus conocimientos previos en la resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones lineales, resolviendo mediante procedimientos personales o planteando ecuaciones.</li> </ul>	

### ACTÍVATE 1 "ADIVINANZAS"

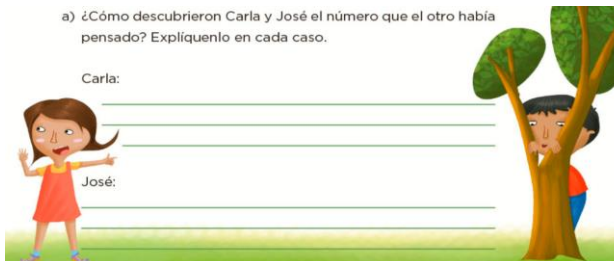
Analiza los siguientes casos; posteriormente, contesta los cuestionamientos.  
José y Carla juegan a adivinar números.

<p><b>Caso A:</b> Carla: Piensa un número, pero no me lo digas. Multiplícalo por 2. Al resultado súmale 5. ¿Qué número obtuviste? José: 29. Carla: El número que pensaste es 12. José: Correcto.</p>	<p><b>Caso B:</b> José: Piensa un número. Divídelo entre 2. Al resultado réstale 4. ¿Qué número obtuviste? Carla: 11. José: El número que pensaste es 30. Carla: Correcto.</p>
--	--

a) ¿Cómo descubrieron Carla y José el número que el otro había pensado? Explíquenlo en cada caso.

Carla: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

José: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_



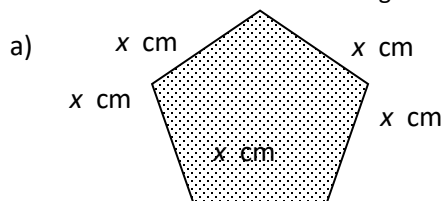
#### ¡Adivina adivinador!

**Consigna:** En equipos, resuelvan los siguientes problemas.

1.- Pensé un número, a ese número le sumé 15 y obtuve como resultado 27. ¿Cuál es el número que pensé?

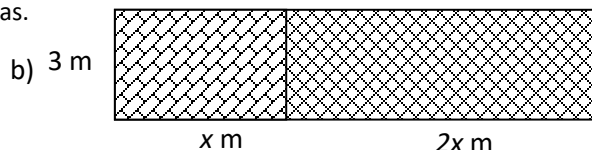
#### Calculando medidas

2.- Encuentren el valor de  $x$  en los siguientes problemas.



Perímetro = 80 cm

$x =$  \_\_\_\_\_



Área =  $36 \text{ m}^2$

$x =$  \_\_\_\_\_

#### Figuras y ecuaciones

3.- Resuelvan los siguientes problemas a partir de plantear una ecuación.

### DESCRIPCIÓN

- Actividad para empezar bien el día
- Resolución de problemas en colaborativo a través de Kahoot!

### DESARROLLO DE LA CLASE

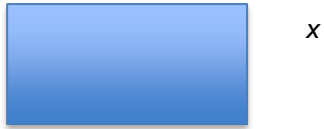
**INICIO (5-10 minutos):** Al inicio se proyectará el desafío 65 de 5° de primaria, el cual es un caso donde los alumnos deben describir cómo fue que los personajes del caso encontraron el número pensado.

Se darán indicaciones puntuales para poder ir al aula HDT.

**DESARROLLO (20-25 minutos):** Los alumnos trabajarán en equipo en el aula HDT la resolución de 6 ejercicios y problemas con tiempo limitado, en la plataforma Kahoot! Los equipos ya estarán asignados.

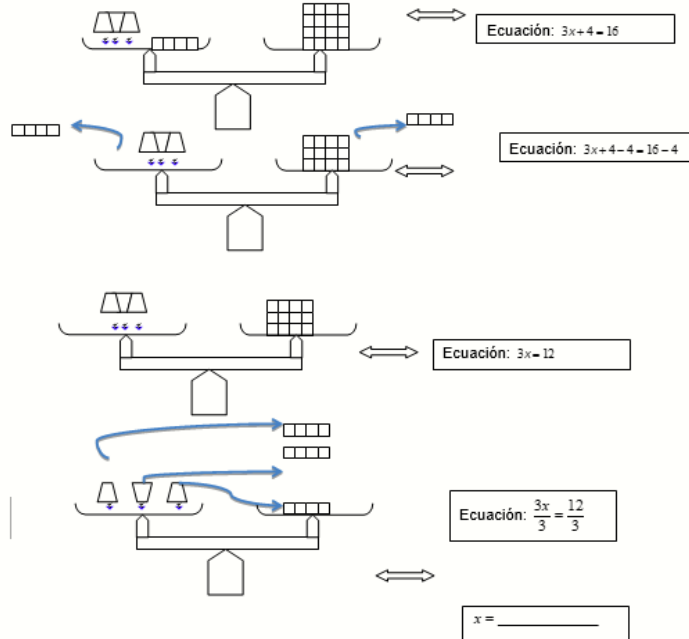
**CIERRE (10 minutos):** Para el cierre de clase se pedirá una retroalimentación por parte de los alumnos (participación), de modo que aporten lo más importante que se vio en la sesión, además tendrán que realizar una reflexión en el cuaderno, que deberá incluir fecha, nombre y número de la actividad.

El largo de un rectángulo mide el doble de su ancho que es  $x$ . Si su perímetro mide 54 cm, ¿cuáles son las dimensiones de rectángulo?



**Mantén el equilibrio**

4.- Analicen la siguiente situación y encuentren el valor de  $x$ .



5.- Se tienen 88 cuerdas para saltar que se reparten entre dos grupos; el segundo grupo recibe 26 menos que el primero. ¿Cuántas cuerdas recibe cada grupo?

6.- Se reparten 76 balones en 3 grupos; el segundo recibe 3 veces el número de balones que el primero y el tercero recibe 4 balones menos que el primero. ¿Cuántos balones recibe cada grupo?

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS/MATERIALES														
1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula HDT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad para empezar bien el día (hoja impresa)</li> <li>Cañón</li> <li>Computadoras</li> </ul>														
<b>21 DE FEBRERO DE 2019</b>																
<b>APLICACIÓN DE EJERCICIOS DEL CONTENIDO ANTECEDENTE 9.1.1</b> Resolución de problemas que impliquen el uso de ecuaciones cuadráticas sencillas, utilizando procedimientos personales u operaciones inversas.																
<b>Plan de clase:</b> <p style="text-align: center;">4</p> <b>“Memorama de ecuaciones”</b>	<b>Intención didáctica:</b> Que los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Resuelvan ecuaciones cuadráticas sencillas mediante operaciones inversas.</li> </ul>															
<p>Actividad 3 del libro MATEMÁTICAMENTE 3 pág. 18</p> <p><b>ACTÍVATE 3 “ELEMENTOS DE LAS OPERACIONES FUNDAMENTALES”</b></p> <p>Para que los alumnos no tengan confusión al momento de realizar operaciones inversas como se indica al resolver la consigna, se llevará una tabla representando cada operación y sus elementos.</p> <p><b>Consigna:</b> De manera individual completa la tabla usando operaciones inversas.</p> <table border="1" data-bbox="369 951 930 1187"> <thead> <tr> <th>ECUACIONES</th> <th>¿CUÁL ES EL VALOR DE LA INCÓGNITA?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>x^2=144</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>3y^2=75</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>a^2+8=44</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\frac{m^2}{4} = 25</math></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Luego de resolver las ecuaciones, reúnanse en equipos para comparar sus resultados, posteriormente jugarán memorama de ecuaciones, respetando las reglas que se indiquen.</p>	ECUACIONES	¿CUÁL ES EL VALOR DE LA INCÓGNITA?	$x^2=144$		$3y^2=75$		$a^2+8=44$		$\frac{m^2}{4} = 25$		<p style="text-align: center;"><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad para empezar bien el día “elementos de las operaciones fundamentales”.</li> <li>Resolución de las ecuaciones</li> <li>Integración por equipos</li> <li>Juego memorama de ecuaciones</li> <li>Retroalimentación</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>DESARROLLO DE LA CLASE</b></p> <table border="1" data-bbox="1125 1109 2011 1429"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1125 1109 1392 1252"> <b>Verbalización</b>  <b>(3 minutos)</b> </td> <td data-bbox="1392 1109 2011 1252"> Se dará lectura a la consigna de manera individual, y al azar se preguntará qué hay que realizar, luego de manera grupal un alumno hará lectura en voz alta. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1125 1252 1392 1429"> <b>Socialización</b>  <b>(15 minutos)</b> </td> <td data-bbox="1392 1252 2011 1429"> Los alumnos tendrán como límite de tiempo 10 minutos para resolver la actividad, misma que se sellará al pasar ese tiempo. Enseguida deberán juntarse en equipo para comparar resultados y poder jugar memorama de ecuaciones. </td> </tr> </tbody> </table>		<b>Verbalización</b> <b>(3 minutos)</b>	Se dará lectura a la consigna de manera individual, y al azar se preguntará qué hay que realizar, luego de manera grupal un alumno hará lectura en voz alta.	<b>Socialización</b> <b>(15 minutos)</b>	Los alumnos tendrán como límite de tiempo 10 minutos para resolver la actividad, misma que se sellará al pasar ese tiempo. Enseguida deberán juntarse en equipo para comparar resultados y poder jugar memorama de ecuaciones.
ECUACIONES	¿CUÁL ES EL VALOR DE LA INCÓGNITA?															
$x^2=144$																
$3y^2=75$																
$a^2+8=44$																
$\frac{m^2}{4} = 25$																
<b>Verbalización</b> <b>(3 minutos)</b>	Se dará lectura a la consigna de manera individual, y al azar se preguntará qué hay que realizar, luego de manera grupal un alumno hará lectura en voz alta.															
<b>Socialización</b> <b>(15 minutos)</b>	Los alumnos tendrán como límite de tiempo 10 minutos para resolver la actividad, misma que se sellará al pasar ese tiempo. Enseguida deberán juntarse en equipo para comparar resultados y poder jugar memorama de ecuaciones.															

	<b><u>Puesta en común</u></b> <b>(20 minutos)</b>	En este momento de la clase se llevará a cabo el juego, las reglas estarán pegadas en un espacio del aula para que las tengan presentes. Además de participar, los alumnos tendrán que dar un ejemplo de cómo resolvieron la ecuación y ahora si encontrar la solución de las ecuaciones.
	<b><u>Institucionalización</u></b> <b>(5 minutos)</b>	Se tomará en cuenta las opiniones de los alumnos respecto al juego y sus aportaciones sobre el contenido. A su vez se mencionará que una manera de resolver ecuaciones cuadráticas sencillas, es mediante operaciones inversas.

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS/MATERIALES
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de clases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lámina de las operaciones fundamentales</li> <li>Tabla de la consigna en papel craft</li> <li>Memorama de ecuaciones (tarjetas)</li> <li>Lista de participación</li> <li>Pizarrón</li> <li>Reglas del juego</li> </ul>

<b>25 DE FEBRERO DE 2019</b>		
<b>APLICACIÓN DEL ANTECEDENTE 9.2.1</b> Uso de ecuaciones cuadráticas para modelar situaciones y resolverlas usando la factorización.		
<b>PLAN DE CLASE:</b> 6 "Tripas cuadráticas"	<b>Intención didáctica:</b> Que los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Apliquen los conocimientos previos en la resolución de ecuaciones cuadráticas por el método de factorización.</li> </ul>	
Consigna: Organizados en equipos de tres integrantes, resuelvan la ecuación que se les asignará, para		<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de equipos</li> </ul>



posteriormente jugar tripas cuadráticas de manera grupal.  $x^2 - 8x + 15 = 0$ $x^2 + 6x + 5 = 0$ $x^2 - x = 0$ $x^2 + 7x + 12 = 0$ $x^2 + 4x - 12 = 0$ $x^2 + 4x = 32$ $x^2 - 4x - 12 = 0$ $x^2 + x = 90$ $x^2 - 8x + 15 = 0$ $x^2 - 49 = 0$ $x^2 + x = 72$	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de la actividad</li> <li>Juego “tripas cuadráticas”</li> <li>Aportaciones de los alumnos para cierre de clase</li> </ul>	
	<b>DESARROLLO DE LA CLASE</b>	
	<b>Verbalización (10 minutos)</b>	Únicamente se dará la indicación de que resuelvan una ecuación con sus dos soluciones, éstas se repartirán al azar a cada equipo. Se leerán las reglas del juego para cuando terminen de resolver la ecuación que les tocó.
	<b>Socialización (5 minutos)</b>	Una vez que estén en equipo, se monitoreará el trabajo y a su vez se sellará la actividad en clase.
	<b>Puesta en común (25 minutos)</b>	Los alumnos deberán estar con sus respectivos equipos para pasar a unir la ecuación con sus dos soluciones, para ello ya tendrán conocimiento de las reglas del juego.
<b>Institucionalización (10 minutos)</b>	Para terminar, los alumnos harán comentarios sobre la actividad y se recordará el método de factorización, por si se presentan errores.	

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS/MATERIALES
1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de clases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lista de participación</li> <li>Tarjetas de ecuaciones y soluciones</li> <li>Reglas del juego</li> </ul>

<b>26 DE FEBRERO DE 2019</b>	
<b>APLICACIÓN DEL CONTENIDO 9.31.1</b> Resolución de problemas que implican el uso de ecuaciones cuadráticas. Aplicación de la fórmula general para resolver dichas ecuaciones.	
<b>Plan de clase:</b>  <div style="text-align: center;">7 “FÓRMULA GENERAL”</div>	<b>Intención didáctica:</b> Que los alumnos:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conozcan la fórmula general para solucionar problemas que tengan asociadas ecuaciones cuadráticas de la forma <math>ax^2+bx+c=0</math>.</li> </ul>
--	---

**Consigna:** De manera individual completa la tabla siguiente utilizando las ecuaciones que se te presentan.

Ecuación	a (coeficiente cuadrático)	b (coeficiente lineal)	c (coeficiente independiente)
$x^2+15x+56=0$			
$x^2-x-56=0$			
$x^2+12x-40=0$			
$x^2-7x+6=0$			
$3x^2+14x-5=0$			
$x^2+10x-11=0$			

**DESCRIPCIÓN**

- Resolución de la consigna
- Justificación de la fórmula general
- Conocimiento de la fórmula general
- Aplicación de la fórmula general

**DESARROLLO DE LA CLASE**

<b>Verbalización (3 minutos)</b>	La lectura se realizará de manera individual, posteriormente se leerá de manera grupal y un alumno tendrá que comentar lo que hay que hacer y que representa cada término del cuadro.
<b>Socialización (5 minutos)</b>	Tendrán 5 minutos para completar la tabla, y se sellará la actividad en esa misma sesión.
<b>Puesta en común (5 minutos)</b>	Se completará el cuadro con participación de los alumnos, en esta ocasión se hará de manera voluntaria.
<b>Institucionalización (10 minutos)</b>	En este momento de la clase se dará una explicación de la fórmula general, tomando en cuenta la justificación, y la fórmula como tal. Posteriormente se resolverá una ecuación de las del cuadro como ejemplo para sustituir cada término en la fórmula, de modo que los alumnos puedan resolver como tarea el resto de los ejercicios.

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS/MATERIALES
1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula de clases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabla de la consigna</li> <li>• Conceptos</li> <li>• Soluciones de una ecuación</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de participación</li> <li>• Tómbola de participación</li> </ul>
--	--	--

<b>27 DE FEBRERO DE 2019</b>								
<b>Plan de clase:</b> <b>8</b> "EL DISCRIMINANTE"	<b>Intención didáctica:</b> Que los alumnos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usen el valor del discriminante de la fórmula general para determinar el número y el tipo de soluciones de una ecuación cuadrática.</li> </ul>							
<b>Consigna:</b> Organizados en equipo, calculen el valor numérico de $b^2-4ac$ (discriminante) y las soluciones de cada ecuación.		<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b>						
<b>ECUACIÓN</b>	<b>VALOR DEL DISCRIMINANTE</b>	<b>SOLUCIÓN O SOLUCIONES</b>						
$x^2-10x+25=0$								
$3x^2-2x+5=0$								
$5x^2-11x-12=0$								
<p>Con base en las ecuaciones cuadráticas que han resuelto hasta el momento, contesten:</p> <p>1.- Si el valor del discriminante es igual cero, ¿Cuántas soluciones consideran que tendrá la ecuación?</p> <p>2.- Si el valor del discriminante es menor cero, ¿Cuántas soluciones consideran que tendrá la ecuación?</p> <p>3.- Si el valor del discriminante es mayor que cero, ¿cuántas soluciones consideran que tendrá la ecuación?</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura de la consigna</li> <li>• Integración de equipos</li> <li>• Resolución de la consigna</li> <li>• Puesta en común</li> <li>• Aportaciones de los alumnos</li> <li>• Discurso áulico</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b><u>DESARROLLO DE LA CLASE</u></b></p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"><b><u>Verbalización</u></b> <b>(5 minutos)</b></td> <td>Los alumnos deberán dar lectura 3 veces a la consigna, se les sugerirá que no solo sustituyan los valores de los términos, sino que también resuelvan las operaciones correspondientes, basándose en dichos valores del cuadro es como van a dar respuesta a las preguntas.</td> </tr> <tr> <td><b><u>Socialización</u></b> <b>(15 minutos)</b></td> <td>Se integrarán en los equipos correspondientes para encontrar el valor del discriminante, mientras tanto se monitoreará el trabajo en equipo, antes de que termine el tiempo, se irá sellando la actividad.</td> </tr> <tr> <td><b><u>Puesta en común</u></b> <b>(15 minutos)</b></td> <td>Se completará la tabla mediante la participación de los alumnos, para ello se solicitará a través de la</td> </tr> </table>	<b><u>Verbalización</u></b> <b>(5 minutos)</b>	Los alumnos deberán dar lectura 3 veces a la consigna, se les sugerirá que no solo sustituyan los valores de los términos, sino que también resuelvan las operaciones correspondientes, basándose en dichos valores del cuadro es como van a dar respuesta a las preguntas.	<b><u>Socialización</u></b> <b>(15 minutos)</b>	Se integrarán en los equipos correspondientes para encontrar el valor del discriminante, mientras tanto se monitoreará el trabajo en equipo, antes de que termine el tiempo, se irá sellando la actividad.	<b><u>Puesta en común</u></b> <b>(15 minutos)</b>	Se completará la tabla mediante la participación de los alumnos, para ello se solicitará a través de la
<b><u>Verbalización</u></b> <b>(5 minutos)</b>	Los alumnos deberán dar lectura 3 veces a la consigna, se les sugerirá que no solo sustituyan los valores de los términos, sino que también resuelvan las operaciones correspondientes, basándose en dichos valores del cuadro es como van a dar respuesta a las preguntas.							
<b><u>Socialización</u></b> <b>(15 minutos)</b>	Se integrarán en los equipos correspondientes para encontrar el valor del discriminante, mientras tanto se monitoreará el trabajo en equipo, antes de que termine el tiempo, se irá sellando la actividad.							
<b><u>Puesta en común</u></b> <b>(15 minutos)</b>	Se completará la tabla mediante la participación de los alumnos, para ello se solicitará a través de la							

		tómbola de la participación, el papelito que salga será el integrante del equipo que deberá explicar el resultado y su procedimiento.
	<b>Institucionalización (10-15 minutos)</b>	<p>Para cerrar, se les explicará que el discriminante es una parte importante de la fórmula general ya que al calcular este valor será posible que determinen cuántas soluciones va a tener la ecuación, o si no va a tener solución, por lo que en los siguientes ejercicios ellos podrán empezar calculando el discriminante para resumir los pasos de la fórmula general.</p> <p>Dentro del discurso, se mencionarán los conceptos de números reales y números imaginarios, para el caso específico de la situación donde el discriminante es un número negativo.</p> <p>Finalmente, se presentará una lámina en grande para tener presente las respuestas.</p> <p>Si <math>d &gt; 0</math>, la ecuación tendrá dos soluciones.  Si <math>d = 0</math>, la ecuación tendrá una solución  Si <math>d &lt; 0</math>, la ecuación no tendrá solución.</p>

TIEMPO	ESPACIO	RECURSOS/MATERIALES
1 sesión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aula de clases</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tabla de la consigna</li> <li>Conceptos</li> <li>Soluciones de una ecuación</li> <li>Lista de participación</li> <li>Tómbola de participación</li> </ul>

### INTENCIÓN DE MI PRÁCTICA EN EL CONTENIDO (PORQUÉS)

La cuarta jornada de Trabajo Docente, es una de las prácticas más importantes, ya que es donde se aplicará la secuencia para continuar con la elaboración del documento recepcional. Las actividades llevan una progresión, de modo que se pretende empezar por la recuperación de conocimientos previos respecto a lo que conocen los estudiantes de las ecuaciones lineales, logrando llegar al estudio de las ecuaciones de segundo grado, para ello se han de implementar material de apoyo, así como juegos en el aula de clase y en el aula de Habilidades Digitales para Todos, con la finalidad de desarrollar ambientes de aprendizaje favorables.

## ANEXO G PLAN DE EVALUACIÓN

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN PARA:			
Estimular la autonomía	Monitorear el avance y las interferencias	Comprobar el nivel de comprensión	Identificar necesidades
Técnica: <b>Análisis del desempeño</b>	Técnica: <b>Desempeño de los alumnos</b>	Técnica: <b>Interrogatorio</b>	Técnica: <b>Observación</b>
Instrumento: <b>Lista de cotejo</b>	Instrumento: <b>Cuadernos de los alumnos</b>	Instrumento: <b>Prueba escrita</b>	Instrumento: <b>Diario de clase</b>

### INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

**FINALIDAD: MONITOREAR EL AVANCE Y LAS INTERFERENCIAS**

**TÉCNICA: DESEMPEÑO DE LOS ALUMNOS**

**INSTRUMENTO: Cuadernos de los alumnos**

INDICADOR	SI	NO	OBSERVACIONES
El cuaderno está en orden y tiene buena presentación.			
El cuaderno contiene lo procedimientos de los ejercicios, actividades o problemas abordados en clase y resultados.			

El cuaderno incluye reflexión de cada una de las sesiones de clase.			
En el cuaderno se encuentra el registro del cálculo mental.			
En el cuaderno se presentan los conceptos vistos en clase.			
El cuaderno tiene todos los sellos de las actividades realizadas en clase			

**FINALIDAD: IDENTIFICAR NECESIDADES**

**TÉCNICA: Observación**

**INSTRUMENTO: Diario de clase**

**Diario de clase.** La información contenida en el diario debe dar respuesta a las siguientes preguntas:

- ✓ ¿Qué aprendí durante las sesiones?
- ✓ ¿Qué me gustó más y por qué?
- ✓ ¿Qué fue lo más difícil?
- ✓ ¿Si lo hubiera hecho de otra manera, cómo sería?
- ✓ ¿Qué dudas tengo de lo que aprendí?
- ✓ ¿Qué me falta por aprender acerca del tema y cómo lo puedo hacer?

**NOTA:** En esta jornada se pedirá un reporte de clase semanal, se acordará en clase la fecha de entrega del mismo (de preferencia el viernes), se realizará en Word y deberá subirse a la plataforma Edmodo.

**FINALIDAD: ESTIMULAR LA AUTONOMÍA**

**TÉCNICA: Análisis del desempeño**

**INSTRUMENTO: Lista de cotejo**



Mi compañero comprendió el tema y me apoyó en las dificultades que presenté.								
<b>TOTAL</b>								

ASPECTOS A EVALUAR	PORCENTAJE
<b>Libreta.</b> La libreta de los alumnos deberá contener lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Orden y limpieza</li> <li>✓ Procedimientos y resultados de las actividades</li> <li>✓ Reflexión de cada sesión</li> <li>✓ Conceptos vistos en clase</li> <li>✓ Los ejercicios de aplicación de cálculo mental.</li> <li>✓ Actividades selladas</li> </ul>	25%
<b>Diario de clase.</b> La información contenida en el diario debe dar respuesta a las siguientes preguntas: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ ¿Qué aprendí durante las sesiones?</li> <li>✓ ¿Qué me gustó más y por qué?</li> <li>✓ ¿Qué fue lo más difícil?</li> <li>✓ ¿Si lo hubiera hecho de otra manera, cómo sería?</li> <li>✓ ¿Qué dudas tengo de lo que aprendí?</li> <li>✓ ¿Qué me falta por aprender acerca del tema y cómo lo puedo hacer?</li> </ul>	20%
<b>Autoevaluación.</b> Para el llenado de la autoevaluación se deberá contestar de manera honesta, de no ser así se perderá la calificación correspondiente a este aspecto.	5%
<b>Coevaluación.</b> Esto implica evaluar a un compañero de equipo, por lo que deberás ser honesto y justo de acuerdo a su desempeño en el colaborativo.	5%
<b>Participación.</b> Consiste en acumular puntuación y participaciones tanto en clase como en los juegos que se realicen, ya sea en kahoot, memorama, tripas cuadráticas, Edmodo, o ejercicios extra.	15%
<b>Examen.</b> Se realizará uno por escrito y un examen teórico en Quizizz, cada uno vale 15%	30%

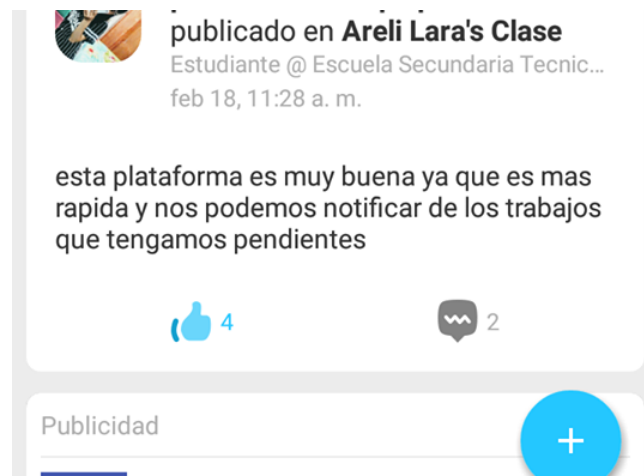


# ANEXO H

## Plataforma Edmodo



*Asignaciones para que los alumnos suban los reportes de clase.*



*Comentario de un estudiante sobre la plataforma.*

ANEXO I  
Balanzas



*Balanzas utilizadas como material didáctico para la resolución de ecuaciones lineales.*

## ANEXO J

### Problemas en Kahoot

<p style="text-align: center;">Pensé un número, le sumé 15 y obtuve como resultado 27. ¿Cuál es el número que pensé?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">56</div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> <span style="background-color: #3498db; padding: 2px 5px; font-size: 8px;">Skip</span>  <span style="font-weight: bold; font-size: 24px;">0</span>  <span style="font-size: 10px;">Answers</span> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">▲ 11</div> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">◆ 21</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">● 12</div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">■ 22</div> </div>	<p style="text-align: center;">Si el perímetro del pentágono es 80 cm, ¿Cuál es el valor de x?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">117</div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> <span style="background-color: #3498db; padding: 2px 5px; font-size: 8px;">Skip</span>  <span style="font-weight: bold; font-size: 24px;">0</span>  <span style="font-size: 10px;">Answers</span> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">▲ x=15</div> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">◆ x=16</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">● x=14</div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">■ x=26</div> </div>
<p style="text-align: center;">Observa el método de la balanza y encuentra el valor de x</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">116</div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> <span style="background-color: #3498db; padding: 2px 5px; font-size: 8px;">Skip</span>  <span style="font-weight: bold; font-size: 24px;">0</span>  <span style="font-size: 10px;">Answers</span> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">▲ x=4</div> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">◆ x=6</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">● x=4,5</div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">■ x=5</div> </div>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 8px;">Ecuación: <math>3x + 4 = 16</math></p> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 16px;">→ <math>3x + 4 = 16</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 8px;">Ecuación: <math>3x + 4 + 4 = 16 + 4</math></p> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 16px;">→ <math>3x + 4 + 4 = 16 + 4</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 8px;">Ecuación: <math>3x = 12</math></p> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 16px;">→ <math>3x = 12</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 8px;">Ecuación: <math>\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}</math></p> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 16px;">→ <math>\frac{3x}{3} = \frac{12}{3}</math></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p style="font-size: 8px;">x =</p> <p style="color: red; font-weight: bold; font-size: 16px;">→ x =</p> </div> </div>
<p style="text-align: center;">88 cuerdas se dan a dos grupos, uno recibe 26 menos que el primero. ¿Cuántas tienen cada uno?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">117</div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> <span style="background-color: #3498db; padding: 2px 5px; font-size: 8px;">Skip</span>  <span style="font-weight: bold; font-size: 24px;">0</span>  <span style="font-size: 10px;">Answers</span> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">▲ uno tiene 55 y otro 33</div> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">◆ Cada uno tiene 44</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">● uno tiene 57 y otro 31</div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">■ Uno tiene 26 y el otro 62</div> </div>	<p style="text-align: center;">¿Cuál ecuación modela la situación planteada?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">85</div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> <span style="background-color: #3498db; padding: 2px 5px; font-size: 8px;">Skip</span>  <span style="font-weight: bold; font-size: 24px;">0</span>  <span style="font-size: 10px;">Answers</span> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">▲ <math>(x) + (3x) + (x-4) = 76</math></div> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">◆ <math>(3x) + (x-4) = 76</math></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">● <math>5x - 4 = 76</math></div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">■ <math>(x) + (3x) + (x+4)</math></div> </div>
<p style="text-align: center;">De acuerdo a la situación anterior, ¿Cuántos balones recibe cada grupo?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="background-color: #8e44ad; border-radius: 50%; width: 40px; height: 40px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; color: white; font-weight: bold; font-size: 24px;">117</div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: right;"> <span style="background-color: #3498db; padding: 2px 5px; font-size: 8px;">Skip</span>  <span style="font-weight: bold; font-size: 24px;">0</span>  <span style="font-size: 10px;">Answers</span> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="background-color: #e74c3c; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">▲ El primero 16, el segundo 48 y el tercero 20</div> <div style="background-color: #3498db; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">◆ El primero 16, el segundo 48 y el tercero 12</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 5px;"> <div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">● El primero 16, el segundo 48 y el tercero 16</div> <div style="background-color: #27ae60; padding: 5px; border-radius: 5px; width: 45%; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">■ El primero 48, el segundo 12 y el tercero 16</div> </div>	<h3 style="margin-top: 0;">Respuestas</h3> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1.- Círculo</li> <li>• 2.- Rombo</li> <li>• 3.- Rombo</li> <li>• 4.- Círculo</li> <li>• 5.- Triángulo</li> <li>• 6.- Círculo</li> <li>• 7.- Triángulo o círculo</li> <li>• 8.- Rombo</li> </ul>

*Problemas aplicados en el diagnóstico en kahoot.*

### ANEXO K Memorama de ecuaciones

$x^2=144$	$x=12$	$m^2+25=50$	$m=5$	VOLTEA OTRA TARJETA	SIGUE PARTICIPANDO
$y^2=256$	$y=16$	$a^2-40=9$	$a=7$	SIGUE PARTICIPANDO	$(5x^2)(5)=$
$\frac{m^2}{6}=6$	$m=6$	$4a^2=256$	$a=8$	CANTA UNA CANCIÓN	Canta la cuarta estrofa del Himno Nacional Mexicano
$4x^2=100$	$x=5$	$x^2-1=99$	$x=10$	¿Qué es una ecuación?	Métodos para resolver ecuaciones cuadráticas

Formato de las tarjetas del memorama (ecuaciones, soluciones y comodines).

### ANEXO L Tripas cuadráticas



Organización del juego "tripas cuadráticas" después de unir la ecuación con sus soluciones.

## ANEXO M Interacción del grupo en el juego



*Colaborativos resolviendo las ecuaciones del juego "tripas cuadráticas".*

## ANEXO N Esquema de la factorización



*Estructura del esquema construido por los alumnos.*

## ANEXO Ñ Cuadernos de los alumnos

Equación	$a$	$b$	$c$
$x^2 + 15x + 56 = 0$	1	15	56
$x^2 - x - 56 = 0$	1	-1	-56
$x^2 + 12x - 40 = 0$	1	12	-40
$x^2 - 7x + 6 = 0$	1	-7	6
$3x^2 + 4x - 5 = 0$	3	4	-5
$x^2 + 10x - 11 = 0$	1	10	-11

Tabla de identificación de los coeficientes de las ecuaciones cuadráticas.

### El discriminante

Compara el discriminante en las ecuaciones cuadráticas el valor negativo de  $b^2 - 4ac$  (discriminante) y las soluciones de cada ecuación.

Equación	Valor del discriminante	Soluciones
$x^2 + 10x + 25 = 0$	0	$x = -5$
$3x^2 - 2x + 15 = 0$	-54	No tiene soluciones
$5x^2 - 11x - 12 = 0$	121	$x = 3$ $x = -4$

$x = \frac{-10 \pm \sqrt{100 - 100}}{2} = \frac{-10 \pm 0}{2}$   
 $x = -10/2 = -5$

$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4(3)(15)}}{2(3)}$   
 $x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 180}}{6}$   
 $x = \frac{2 \pm \sqrt{-176}}{6}$

$x = \frac{11 \pm \sqrt{121 - 240}}{10}$   
 $x = \frac{11 \pm \sqrt{-119}}{10}$

### Ejercicios

- Si el valor del discriminante es igual a 0, ¿cuántas soluciones reales tiene la ecuación cuadrática?
- Si el valor del discriminante es menor a 0, ¿cuántas soluciones reales tiene la ecuación cuadrática?
- Si el valor del discriminante es mayor que 0, ¿cuántas soluciones reales tiene la ecuación cuadrática?

Resolución de ecuaciones y valores del discriminante.

ANEXO O Lista de cotejo de la evaluación de las actividades

EVALUACIÓN DE LA CLASE				
ACTIVIDAD REALIZADA	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
KAHOOT	La plataforma fue de mi interés			
	Me gustó resolver ecuaciones y problemas mediante el apoyo de esta herramienta.			
	Me gustó asistir al aula HDT durante la clase de matemáticas.			
EDMODO	Me registré en la plataforma como lo indicó la docente.			
	Utilicé la plataforma por lo menos una vez para la entrega de algún trabajo.			
	La plataforma me pareció interesante.			
	La plataforma me permitió interactuar con mi profesora fuera del horario escolar (para aclarar dudas, subir reportes, etc.)			
	Me gustó hacer uso de la plataforma.			
DINÁMICAS DE RETRO-ALIMENTACIÓN	Realicé el trabajo en colaborativo y aporté ideas para la entrega y exposición del mismo.			
	Mediante las dinámicas resolví mis dudas sobre el contenido de ecuaciones cuadráticas.			
	Las dinámicas fueron útiles para cerrar el tema.			
	Aprendí a través de las ideas de mis compañeros del grupo para comprender mejor el tema.			
	Me gustó diseñar una actividad para concluir el tema.			
Quizizz	Me gustó hacer uso de esta herramienta para resolver el examen.			
	La herramienta me permitió recordar los conceptos abordados en clase y relacionarlos con su definición.			

## ANEXO P Ejemplos de los productos de los alumnos



*Rompecabezas de conceptos del tema de ecuaciones.*





Esquema de ecuaciones.

## ANEXO Q Examen en Quizizz



*Aula HDT donde se aplicó el examen en Quizizz..*