



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

TITULO: Uso de herramientas digitales para favorecer el aprendizaje de las matemáticas en educación secundaria

AUTOR: Roberto Emmanuel Juárez Vázquez

FECHA: 07/15/2025

PALABRAS CLAVE: Herramientas digitales, Motivación estudiantil, Interés académico, Mejora educativa, Intervención docente

**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



**“USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS EN EDUCACION SECUNDARIA”**

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

PRESENTA:

ROBERTO EMMANUEL JUÁREZ VÁZQUEZ

ASESOR:

DRA. MARÍA ESTHER PÉREZ HERRERA

SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.

JULIO, 2025



**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 ROBERTO EMMANUEL JUÁREZ VÁZQUEZ
autorizo a la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí, (BECENE) la
utilización de la obra Titulada:

**"USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS EN EDUCACION SECUNDARIA"**

en la modalidad de: Informe de prácticas profesionales para obtener el
Título en Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria

en la generación 2021-2025 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 11 días del mes de JULIO de 2025.

ATENTAMENTE.

ROBERTO EMMANUEL JUÁREZ VÁZQUEZ

Nombre y Firma
AUTOR DUEÑO DE LOS DERECHOS PATRIMONIALES



San Luis Potosí, S.L.P.; a 09 de Julio del 2025

Los que suscriben, tienen a bien

DICTAMINAR

que el(la) alumno(a): C. JUAREZ VAZQUEZ ROBERTO EMMANUEL

De la Generación: 2020 - 2025

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

Titulado:

USO DE HERRAMIENTAS DIGITALES PARA FAVORECER EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN SECUNDARIA

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

ATENTAMENTE COMISIÓN DE TITULACIÓN

DIRECTORA ACADÉMICA

DIRECTORA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

MTRA. MARCELA DE LA CONCEPCION MIRELES DE EDUCACIÓN
MEDINA

DRA. ELIDA GODINA BELMARES

RESPONSABLE DE TITULACIÓN

ASESOR DEL DOCUMENTO RECEPCIONAL

MTRO. GERARDO JAVIER GUEL CABRERA

DRA. MARÍA ESTHER PEREZ HERRERA



AGRADECIMIENTOS

A mi madre, Bianca Teresa Vázquez Parra, por ser el pilar en cada etapa de mi vida. Su amor incondicional, apoyo constante y confianza plena han sido la fuerza que me ha impulsado a seguir adelante. Gracias por brindarme siempre las herramientas necesarias para alcanzar mis metas, por sostenerme en los momentos difíciles, por creer en mí sin dudar y por ser, en todo momento, mi ejemplo más valioso.

A mis abuelos maternos, María Bertha Parra Corpus y Juan Manuel Vázquez Ledezma, quienes me han cuidado y acompañado desde mi infancia. Agradezco profundamente sus enseñanzas, su cariño y su constante motivación para que nunca renuncie a mis sueños.

A Humberto Silos García, por su acompañamiento cercano en cada paso que he dado, por su afecto sincero y por proporcionarme muchas de las herramientas que hicieron posible mi formación profesional. Su apoyo ha sido clave en este proceso.

A mi hermana, Karla Estefanía Juárez Vázquez, por su apoyo incondicional a lo largo de mi paso por la Escuela Normal. Gracias por estar siempre presente en mi vida, especialmente en los momentos en que más te he necesitado.

A mi novia, Dulce Michel Carmona Vázquez, por su amor y compañía durante este último año. Gracias por animarme y apoyarme en los momentos más difíciles, celebrar conmigo cada logro, y compartir tantas hermosas experiencias que han dado sentido a esta etapa.

A mi padre, Roberto César Juárez Torres, por enseñarme desde temprana edad el valor del respeto, la honestidad y el bien. Sus principios siguen siendo una guía firme en mi vida personal y profesional.

A mi maestra de prácticas y asesora, María Esther Pérez Herrera, por su apoyo cercano, su comprensión y por estar siempre al tanto de cada situación que surgía en el camino. Su calidad humana, sus palabras de aliento y su compromiso como formadora han dejado una huella profunda en mi formación como docente.

ÍNDICE

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN.....	8
1.1 Descripción del lugar en que se desarrolló la práctica profesional y las características de los participantes.....	10
1.1.1. Antecedentes de la escuela.....	10
1.1.2. Ubicación de la escuela.....	11
1.1.3. Infraestructura.....	12
1.2. Justificación de la relevancia del tema.....	13
1.3. Interés personal sobre el tema y responsabilidad asumida como profesional de la educación.....	14
1.4. Objetivos de elaboración del documento.....	16
1.5. Competencias que se desarrollaron durante la práctica.....	16
1.5.1. Competencias Genéricas.....	17
1.5.2. Competencias profesionales.....	18
1.5.3. Competencias disciplinares.....	19
2. PLAN DE ACCION.....	22
2.1. Diagnostico.....	23
2.1.1. Diseño del examen.....	23
2.1.2. Resultados del examen.....	24
2.2. Propósitos del plan de acción.....	33
2.3. Actividades del plan de acción.....	33
2.3.1. Actividad 1: Uso de la plataforma Google Classroom para reforzar el aprendizaje autónomo y la comprensión de la proporcionalidad inversa.	38
2.3.2. Actividad 2: Uso de la presentación digital (Power Point) para favorecer la identificación de proporcionalidad directa e inversa.....	41
2.3.3. Actividad 3: Uso de videos educativos como herramienta didáctica para facilitar la comprensión de los conceptos de proporcionalidad inversa.....	43
2.3.4. Actividad 4: Juego digital de repaso “100 estudiantes dijeron”.....	45
2.3.5. Actividad 5: Uso de la plataforma de aprendizaje Kahoot como herramienta para evaluar los conocimientos adquiridos en el contenido de proporcionalidad inversa.....	47
2.4. Revisión teórica.....	49

2.4.1. Fundamentos psicopedagógicos.....	50
2.4.2. Fundamentos metodológicos.....	51
2.4.3. Fundamentos técnicos.....	52
3. DESARROLLO, REFLEXIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA DE MEJORA.....	55
3.1 Enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades....	55
3.2 Seguimiento en las propuestas de mejora.....	56
3.3 Evaluación de las propuestas de mejora y actividades realizadas en el plan de acción, considerando los resultados obtenidos para la transformación de la práctica profesional.....	57
3.3.1 Evaluación de las actividades del plan de acción.....	57
3.3.1.1 Evaluación de la Actividad 1: Uso de la plataforma Google Classroom para reforzar el aprendizaje autónomo y la comprensión de la proporcionalidad inversa.....	57
3.3.1.2 Actividad 2: Uso de la presentación digital (Power Point) para favorecer la identificación de proporcionalidad directa e inversa.....	57
3.3.1.3 Actividad 3: Uso de videos educativos como herramienta didáctica para facilitar la comprensión de los conceptos de proporcionalidad inversa.....	59
3.3.1.4 Actividad 4: Juego digital de repaso interactivo “100 estudiantes dijeron”.....	60
3.3.1.5 Actividad 5: Uso de la plataforma de aprendizaje Kahoot como herramienta para evaluar los conocimientos adquiridos en el contenido de proporcionalidad inversa.....	63
3.3.2 Examen final.....	63
3.3.3 Evaluación consignas.....	75
4. CONCLUSIONES.....	77
5. REFERENCIAS.....	80
6. ANEXOS.....	82

INTRODUCCIÓN

En el trayecto formativo como futuro docente de la Licenciatura en la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria, en la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado, se adquirieron conocimientos, habilidades y actitudes propias de la profesión, que se señalan en el trayecto formativo de práctica profesional. Las cuales se desarrollaron progresivamente a través de los distintos espacios de formación. Este trayecto brindó la oportunidad de observar, intervenir y reflexionar sobre escenarios reales de enseñanza, permitiendo vincular la teoría pedagógica y didáctica con la práctica docente.

A lo largo de la carrera se tuvo la oportunidad de practicar en escuelas de educación secundaria, la cual, forma parte de la educación básica en México, y en el marco de la Nueva Escuela Mexicana (NEM), se concibe como una etapa formativa clave para el desarrollo integral de los adolescentes. Bajo este nuevo paradigma educativo, la secundaria no es solo un ciclo de transición entre la educación básica y el nivel medio superior, sino un espacio estratégico para la consolidación del pensamiento crítico, la identidad personal, el compromiso social y el aprendizaje significativo (SEP, 2022).

Además la “NEM” representa un modelo educativo que busca transformar la educación básica en México a partir de principios humanistas, inclusivos, interculturales y críticos. Uno de sus pilares fundamentales es el desarrollo de saberes significativos y competencias integrales, por lo que la enseñanza de las matemáticas en secundaria adquiere un papel central en la formación del pensamiento lógico, reflexivo y socialmente contextualizado del alumnado (SEP, 2022). A diferencia de modelos anteriores centrados únicamente en la adquisición de conocimientos formales, el enfoque de la NEM concibe a las matemáticas como una herramienta para comprender y transformar el entorno, por lo que promueve su enseñanza desde situaciones reales, con sentido social y cultural. Esto implica diseñar actividades que no solo desarrollen habilidades procedimentales, sino que fomenten la resolución de problemas, la toma de decisiones, la argumentación y la comunicación matemática (SEP, 2022; SEP, 2023).

Es por eso que, durante las jornadas de observación y práctica realizadas en el contexto escolar, se identificaron diversas situaciones que influyen directamente en el aprendizaje de los estudiantes. Una de las más significativas fue la necesidad de transformar las clases de matemáticas en experiencias más dinámicas, comprensibles y motivadoras para el alumnado. En este sentido, se destacó la importancia de incorporar herramientas digitales como medio para

enriquecer la enseñanza, promover la participación activa de los estudiantes y facilitar la comprensión de conceptos abstractos, característicos de esta disciplina.

Asimismo, el contacto directo con los estudiantes y la interacción con docentes en servicio permitió observar que, si bien existen esfuerzos por integrar tecnologías en el aula, muchas veces estas no se utilizan con fines pedagógicos claros, o bien, su implementación es limitada por diversos factores, como la falta de formación, acceso o planeación. Lo anterior subrayó la necesidad de generar propuestas didácticas que respondan a estas problemáticas, y que a su vez fortalezcan la práctica docente desde una perspectiva innovadora y reflexiva

La presente investigación se encuentra estructurada de la siguiente manera: Introducción, Plan de acción; desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora; Conclusiones y recomendaciones, referencias y anexos.

El apartado de introducción ofrece una descripción del espacio en el que se llevó a cabo la práctica profesional, incluyendo las características del grupo de estudiantes involucrado. Se justifica la relevancia del tema seleccionado, se exponen los objetivos planteados y las motivaciones personales que guiaron el trabajo, así como las competencias desarrolladas a lo largo de la intervención. También se presenta un resumen general del contenido del informe, proporcionando al lector un panorama de su estructura y enfoque.

En el plan de acción se presenta la delimitación del problema detectado, los propósitos de intervención, la revisión teórica que sustenta el trabajo y la descripción de las estrategias y acciones diseñadas como posibles soluciones. Se realiza un análisis del contexto escolar y del grupo, abordando aspectos como las dinámicas de aula, el proceso de enseñanza-aprendizaje, el currículo, la evaluación y sus resultados. Este apartado permite situar el trabajo en un marco temporal y espacial concreto, facilitando la comprensión integral del proceso de mejora implementado.

En el capítulo tres: Desarrollo, reflexión y evaluación de la propuesta de mejora, se describe y analiza la ejecución del plan de acción, valorando la pertinencia y coherencia de las propuestas realizadas. Se identifican los enfoques curriculares involucrados, las competencias trabajadas, las secuencias didácticas aplicadas, los recursos utilizados, así como los procedimientos de seguimiento y evaluación. Este apartado constituye el eje central del informe, ya que refleja la implementación concreta de la propuesta de mejora o transformación de la práctica profesional.

En las conclusiones y recomendaciones se reúnen los hallazgos derivados de los distintos momentos de evaluación del plan de acción. Permite establecer el alcance real de la propuesta de mejora en relación con los estudiantes, el contexto, los enfoques pedagógicos, las áreas del conocimiento y los recursos disponibles. A partir del análisis reflexivo del proceso, se destacan tanto los logros como aquellos aspectos que permanecen como áreas de oportunidad.

En la sección de referencias aparece el listado de fuentes bibliográficas, hemerográficas, electrónicas y otros tipos de consulta utilizados durante el proceso de elaboración del informe. Estas referencias respaldan los argumentos, fundamentos teóricos y análisis realizados en las distintas secciones del trabajo.

Por último, en el apartado de anexos se integran en esta sección todos los materiales de apoyo y productos generados durante la intervención, tales como evidencias de aprendizaje, diseños de actividades, fotografías, tablas, diarios de campo, bitácoras, testimonios u otros recursos que enriquecen y complementan el contenido del informe. Estos documentos pueden ser consultados posteriormente como material de referencia.

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

1.1.1 Antecedentes de la escuela

La Escuela Secundaria Técnica No. 35 desde sus inicios hasta el día de hoy tiene el propósito de formar los líderes que el país necesita, para tener un próspero mañana. Esta institución se autodenomina como un espacio donde los estudiantes desarrollan sus procesos de aprendizaje, en un ambiente estimulante de colaboración, en ella se adecuaron espacios, aulas y el número de estudiantes, para mantener cursos de tamaños apropiados para cada programa de aprendizaje, y facilitar que los tutores y profesores presten asesoramiento a cada estudiante.

El centro educativo surge con el esfuerzo de gente que con visión entendieron la necesidad de su creación, ya que desde 1975, en que el cabildo del municipio le dio entrada a la solicitud de la donación de un terreno para el CAPFCE en donde se construiría el edificio escolar. Dicha donación fue autorizada el día 5 de julio de 1976, siendo secretario del ayuntamiento el Lic. Carlos Ramírez Muñoz Lerdo.

No fue sino hasta el año de 1982 que la SEP., nombra al primer director de este plantel, quien a su vez efectúa los primeros trabajos de capacitación de alumnos y la búsqueda del lugar donde se iniciarán las clases en el mes de Septiembre de ese año, en virtud de que no se tenía

edificio propio. Se contaba con 62 alumnos para una estructura de 6 grupos de primer grado de esta manera se inicia esta nueva escuela en la ciudad potosina.

Los primeros trabajos se desarrollaron en la escuela primaria oficial "Mier y Terán" de la Col. San Antonio, pero el problema se presentó al juntar para una escuela de 6 grupos a sólo 62 alumnos, esto produjo realizar esfuerzos mayores tanto por el Director como por el personal conformado por 2 directivos, 16 maestros, 4 administrativos y 3 intendentes.

Poco a poco se fueron agregando más alumnos y la captación se incrementó a 161 para el mes de septiembre y solo se cobró de cooperación de padres de familia la cantidad de \$50.00 pesos para sostener la escuela.

El 12 de noviembre de 1982 es declarada oficialmente inaugurada la Escuela Secundaria Técnica No. 35 por el Profesor y Licenciado Carlos Jonguitud Barrios, dando así comienzo al compromiso de forjar hombres y mujeres de provecho para su estado.

En el ciclo 1983-1984, se realizó la inscripción de 214 alumnos para los primeros años y para los segundos años solo se reinscribieron 141 alumnos del ciclo anterior, para hacer un total de 355 alumnos. Conforme el tiempo ha pasado la escuela ha ido creciendo en cuanto a su estructura, a la cantidad de alumnos, alcanzando la formación de 18 grupos en el turno matutino, así como 9 grupos en el turno vespertino.

1.1.2 Ubicación de la escuela

La escuela Secundaria técnica No. 35 se encuentra en la intersección de las calles Tulipanes y Amapolas S/N, colonia Santa Rosa 1ra Sección, C.P. 78100, en el estado de San Luis Potosí, en el municipio de S.L.P. Algunos de los puntos de referencia son la Carretera Zacatecas y el Instituto Humboldt. El entorno cercano incluye vías como la Avenida del Sauce.

La institución se encuentra ubicada en una zona urbana y densamente poblada. Con base al Sistema para la Consulta de Información Censal (SCINCE) con datos del Censo de Población y Vivienda 2024, tenemos que esta secundaria se encuentra en el área geoestadística básica número 3228. El área geoestadística básica se refiere a la colonia de la cual se están obteniendo datos y el número sirve para llevar un control dentro del sistema. Además la zona donde se encuentra la escuela cuenta con una población total de 3897 personas, y un total de 1015 viviendas particulares habitadas. (INEGI, 2024).

En las inmediaciones de la escuela secundaria se ubican diversos establecimientos que son frecuentados por los estudiantes durante los horarios de entrada y salida. Entre estos

negocios destacan una papelería, una tienda de abarrotes, un local de jugos y licuados, un puesto de gorditas, una tienda "3B" y una tienda de autoservicio "Oxxo".

1.1.3 Infraestructura

. La escuela secundaria técnica No. 35 cuenta con la siguiente infraestructura:

- 18 aulas.
- Un patio principal donde se llevan a cabo las ceremonias cívicas como los honores a la bandera.
- Dos canchas para actividades físicas, una de ellas está ubicada en el patio principal y la otra en la parte trasera de la escuela.
- Una sala de maestros, con microondas.
- Aula de medios.
- Aula de cómputo.
- Dos laboratorios para la asignatura de ciencias.
- Biblioteca.
- Un espacio destinado al área administrativa y directiva, en donde se encuentran el personal directivo y administrativo de la escuela.
- La escuela cuenta con sanitarios designados para los alumnos, y para maestros.
- Tres espacios destinados a prefectura.
- Un espacio de intendencia.
- Una zona de estacionamiento para los automóviles de los maestros, personal administrativo y directivo.
- Cooperativa.

Para visualizar croquis interior de la escuela, (**Ver anexo A**)

El aula designada para la asignatura de matemáticas en segundos grados y un grupo de tercero tiene unas medidas de 8.7 metros por 8.5 metros. Dicha aula esta en óptimas condiciones, cuenta con mesa bancos suficientes, un escritorio para el profesor, pizarrón, espacios con puertas para guardar material didáctico, ventanas con cortinas, piso de azulejo, y un cañón aunque presenta fallas en el sistema de audio por lo que se deben de utilizar bocinas.

Esta institución utiliza la denominada "aula didáctica", consiste en asignar a cada profesor su propio salón, lo cual produce que los estudiantes cambien de aula en cada asignatura.

1.2 Justificación de la relevancia del tema

En el contexto educativo actual, caracterizado por la constante transformación digital y el avance acelerado de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), el uso de herramientas digitales en el aula se ha convertido en una necesidad más que en una opción. A nivel global, organismos como la UNESCO (2022) y la OCDE (2021) han promovido el fortalecimiento de las competencias digitales en docentes y estudiantes, reconociendo que la integración tecnológica en la educación no solo moderniza los procesos de enseñanza, sino que también contribuye a cerrar brechas en el acceso al conocimiento y a fomentar aprendizajes más significativos, colaborativos y autónomos.

En particular, la enseñanza de las matemáticas se beneficia de forma considerable con el uso de recursos digitales, ya que estos permiten representar de forma visual conceptos abstractos, facilitar la resolución de problemas, promover el aprendizaje activo y adaptar los contenidos al ritmo y estilo de cada estudiante (Fernández-Barroso, 2024; Díaz-Barriga, 2020). Plataformas interactivas, presentaciones dinámicas, videos educativos, simuladores, juegos matemáticos y sistemas de gestión del aprendizaje son solo algunos ejemplos de cómo las herramientas digitales pueden transformar la experiencia de aprender matemáticas.

Además la pandemia de COVID-19 en 2020 provocó un cambio abrupto en los sistemas educativos a nivel mundial, obligando a instituciones, docentes y estudiantes a adaptarse rápidamente a entornos de enseñanza y aprendizaje virtuales. Este fenómeno aceleró la adopción y familiarización con herramientas digitales y plataformas educativas, marcando un hito en la transformación digital de la educación (Mora & Salinas, 2020).

Ante esto, se considera que la pandemia fue la detonante que impulsó el uso de estas tecnologías, obligando a docentes a recurrir a herramientas digitales y plataformas educativas para continuar las clases y actividades académicas en la modalidad en línea. A pesar de que al inició se presentaron múltiples complicaciones por parte de maestros y estudiantes, su incorporación resultó beneficiosa, porque representó el inicio de una integración más constante por parte del profesorado en sus clases.

El uso de este tipo de herramientas fue favorable, puesto que permitieron a docentes la asignación/revisión de tareas y exámenes sin necesidad de estar presencialmente frente a grupo, además de continuar con la impartición de clases en modalidad en línea debido a la contingencia. Posteriormente con el regreso a clases presenciales, al menos en modalidad híbrida los docentes

en formación, continuaron utilizando este tipo de tecnologías para llevar un seguimiento de los estudiantes que no se presentaban a las clases de manera presencial.

No obstante, tras el regreso a clases en modalidad presencial, muchos docentes dejaron de emplearlas con la misma regularidad o incluso las excluyeron por completo de su práctica. Debido a su potencial para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje se considera importante incorporar este tipo de herramientas en las clases, no solo en pandemias que obliguen a la comunidad educativa a impartir y recibir clases en línea, si no a utilizarlas para favorecer el aprendizaje de los alumnos en la asignatura de matemáticas.

En el caso de México, aunque se han realizado esfuerzos importantes por impulsar la digitalización en el sistema educativo, persisten retos significativos en cuanto al acceso, la capacitación docente y el uso pedagógico de las tecnologías. De acuerdo con el Panorama Educativo de México (Secretaría de Educación Pública [SEP], 2019), muchos docentes aún enfrentan dificultades para incorporar recursos digitales de forma efectiva, y en las aulas de secundaria, especialmente en contextos públicos o marginados, el uso de tecnologías sigue siendo limitado o inadecuado.

Frente a esta realidad, se considera pertinente abordar esta problemática desde la práctica docente, generando propuestas de intervención que no solo incluyan el uso de herramientas digitales, sino que lo hagan con una intencionalidad didáctica clara, que responda al currículo de matemáticas vigente y a las características particulares del grupo. La implementación reflexiva y contextualizada de recursos tecnológicos puede contribuir significativamente a mejorar la participación, la comprensión conceptual y el rendimiento académico de los estudiantes en esta disciplina, a la vez que fortalece el desarrollo profesional del docente en formación.

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

El presente tema de estudio se llevó a cabo en el grupo de 2° A de la secundaria Técnica No. 35, este se basó primordialmente en la utilización de herramientas digitales para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, ya que como se mencionó con anterioridad, mediante las jornadas de observación y práctica docente se observó que los estudiantes viven inmersos en una era digital, en la cual están en contacto con tecnologías y redes sociales, ya sea con un fin académico o social.

El primer factor que me llevó a realizar el proyecto sobre el uso de estas herramientas fue la preocupación sobre que aún existe una enseñanza tradicionalista en la mayoría de los docentes. Esto no fomenta el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes ni promueve una evaluación formativa que permita reflexionar y aprender a partir de los errores. En este contexto, resulta importante buscar alternativas que impulsen una transformación en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Este interés personal también se basa en la búsqueda de generar un cambio positivo en las aulas, integrando herramientas que permitan a los estudiantes ser más participativos, autónomos y reflexivos en su aprendizaje. A través de esta investigación, espero demostrar que las herramientas digitales no solo facilitan la enseñanza de conceptos complejos, sino que también promueven un aprendizaje significativo, favorecen el pensamiento crítico y fortalecen competencias clave para su futuro académico y profesional.

“Las nuevas generaciones nacen, crecen y son educadas en un contexto tecnológico” (Torres Salas, M. I., 2010). Ante esto es importante considerar que los estudiantes de secundaria en la actualidad pertenecen a una generación nacida y criada en un mundo profundamente influenciado por la digitalidad y la tecnología. Esto les ha dado características específicas y habilidades que impactan en su forma de aprender. Desde temprana edad, estos estudiantes han tenido acceso a dispositivos electrónicos lo cual les ha otorgado facilidad para navegar en entornos digitales y su habilidad para interactuar con aplicaciones, plataformas en línea y redes sociales los convierten en usuarios activos y competentes de la tecnología. Como es el caso en el grupo de estudio donde se ha observado que la gran mayoría de los estudiantes cuentan con un dispositivo móvil ya que lo llevan a la escuela e incluso se les ha reprobado su uso en clases, dicho dispositivo es utilizado por los estudiantes con fines académicos y para tener interacciones sociales entre compañeros del mismo salón y escuela. El dominio de la tecnología por parte de los estudiantes ofrece una oportunidad única para favorecer su aprendizaje en la asignatura de matemáticas.

Es importante potenciar las habilidades tecnológicas que los estudiantes han desarrollado en la actualidad ya que representan una oportunidad para transformar las prácticas pedagógicas y sean aprovechadas para favorecer y enriquecer el aprendizaje. Además se considera que, como docente, se tiene el deber de explorar y aplicar estrategias que permitan aprovechar estas habilidades de los estudiantes. Así como la búsqueda de las herramientas digitales que sean adecuadas y favorezcan el aprendizaje de los estudiantes.

En el rol como profesional de la educación, se encuentra la responsabilidad de promover una enseñanza que sea relevante para las necesidades de los estudiantes. Esto implica no solo el dominio de los contenidos que el docente en formación enseña, sino también la constante actualización en el uso de herramientas digitales que puedan enriquecer su práctica docente. Además debe ofrecer a los estudiantes estrategias de aprendizaje, materiales innovadores y alineados con su realidad, garantizando así que desarrollen competencias tanto académicas como tecnológicas que les sean útiles en su vida futura.

Al elegir este tema para la presente investigación, se reafirma el compromiso con una educación que no solo transmita conocimientos, sino que también motive, inspire y prepare a los estudiantes para enfrentar los retos de un mundo en constante cambio. Además existe un convencimiento de que la integración de estas herramientas en la enseñanza de las matemáticas no es solo una opción que puede ser utilizada, sino una necesidad para garantizar un aprendizaje efectivo y significativo.

1.4 Objetivos de elaboración del documento

Los objetivos que se plantearon para la elaboración de este documento son los siguientes:

Objetivo general:

- Fortalecer la práctica docente para la mejora de la enseñanza de las matemáticas a través del uso de herramientas digitales.

Objetivos específicos:

- Identificar las herramientas digitales adecuadas para la enseñanza del contenido matemático
- Aplicar actividades integrando herramientas digitales, para el aprendizaje de las matemáticas
- Valorar los resultados obtenidos para medir si el impacto que se obtuvo al aplicar las actividades fue favorable para la enseñanza de las matemáticas.

1.5 Competencias desplegadas en el plan de acción

Durante la intervención se pusieron en práctica diversas competencias profesionales, genéricas y disciplinares que forman parte del perfil de egreso de la Licenciatura en Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en Educación Secundaria. La intervención no solo fue una

oportunidad para llevar a cabo propuestas didácticas innovadoras, sino también para ejercer de manera reflexiva y consciente el rol docente frente a un grupo real, enfrentando retos de planeación, atención a la diversidad, evaluación formativa y uso pedagógico de la tecnología.

1.5.1 Competencias Genéricas desarrolladas

Estas competencias, de carácter transversal, orientaron la práctica docente desde un enfoque reflexivo, crítico y adaptado a los retos del entorno escolar actual.

- Soluciona problemas y toma decisiones utilizando su pensamiento crítico y creativo.

Esta competencia se evidenció al enfrentar situaciones inesperadas en el aula, como la falta de conectividad o recursos tecnológicos en algunos estudiantes. Se tomaron decisiones para adaptar las estrategias, integrando apoyos en papel, reorganizando actividades o brindando explicaciones adicionales. Además, el diseño de actividades motivadoras como juegos, videos o plataformas digitales exigió creatividad y análisis pedagógico.

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

El uso de herramientas digitales como Google Classroom, Kahoot, entre otras, requirió de un proceso de autoformación constante, lo cual implicó investigar por cuenta propia el funcionamiento, los alcances y los modos de implementación de cada plataforma, así como planificar de forma autónoma las sesiones con base en sus posibilidades técnicas y pedagógicas.

- Colabora con diversos actores para generar proyectos innovadores de impacto social y educativo.

Durante la práctica docente se mantuvo comunicación y colaboración con asesores, docentes de la institución y compañeros normalistas. Se intercambiaron ideas, estrategias y recursos, lo cual favoreció la mejora de la propuesta de intervención y permitió compartir experiencias que fortalecieron el trabajo colectivo.

- Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación de manera crítica.

La elección de cada herramienta digital se realizó con un criterio pedagógico. No se trató de incorporar tecnología por sí misma, sino de usarla como medio para favorecer la comprensión de los contenidos, aumentar la motivación, y mejorar la participación estudiantil.

- Aplica sus habilidades lingüísticas y comunicativas en diversos contextos.

La interacción oral y escrita con estudiantes, asesores y demás actores escolares se desarrolló de forma clara y efectiva. Además, al emplear presentaciones y recursos digitales, fue necesario organizar la información de forma comprensible y atractiva para los estudiantes, lo que implicó un trabajo comunicativo cuidadoso.

1.5.2 Competencias profesionales desarrolladas

Así mismo se pusieron en práctica diversas competencias profesionales, entendidas como el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para ejercer la docencia de manera ética, reflexiva y contextualizada. Las siguientes competencias se identificaron como parte esencial del desarrollo profesional del docente en formación a lo largo del diseño, ejecución y evaluación de la intervención:

- Utiliza conocimientos de las Matemáticas y su didáctica para hacer transposiciones de acuerdo con las características y contextos de los estudiantes.

Se realizó una adaptación de los contenidos sobre proporcionalidad para que fueran accesibles a todos los estudiantes, considerando su nivel académico, sus estilos de aprendizaje y el contexto sociocultural.

- Identifica marcos teóricos y epistemológicos de las Matemáticas, sus avances y enfoques didácticos para la enseñanza y el aprendizaje.

El diseño de las sesiones se fundamentó en el enfoque del aprendizaje basado en problemas (ABP) y en principios constructivistas, los cuales promueven la participación activa del alumno y el aprendizaje significativo.

- Caracteriza a la población estudiantil con la que va a trabajar para hacer transposiciones didácticas congruentes.

Se partió de un diagnóstico inicial que permitió conocer el nivel académico, intereses, estilos de aprendizaje y acceso a la tecnología de los estudiantes, lo que guió la adecuación de contenidos y recursos.

- Diseña los procesos de enseñanza y aprendizaje de acuerdo con los enfoques vigentes de las Matemáticas.

Las actividades se alinearon con el Plan de Estudios vigente y con el Programa Sintético de Matemáticas del segundo grado de secundaria. Se consideraron secuencias lógicas, objetivos claros y recursos pertinentes.

- Evalúa los procesos de enseñanza y aprendizaje desde un enfoque formativo.

La evaluación se llevó a cabo mediante rúbricas, listas de cotejo y la observación sistemática, permitiendo retroalimentar continuamente el proceso y tomar decisiones informadas para ajustar la práctica.

- Gestiona ambientes de aprendizaje colaborativos e inclusivos.

Las estrategias fomentaron el trabajo en equipo, la inclusión de todos los estudiantes y el respeto a la diversidad de estilos de aprendizaje, promoviendo una convivencia participativa en el aula.

- Utiliza la innovación como parte de su práctica docente.

Se implementaron herramientas digitales y metodologías activas que representaron una innovación frente a prácticas tradicionales. Esto permitió mejorar la motivación y la comprensión de los temas abordados.

- Actúa con valores y principios cívicos, éticos y legales.

Se mantuvo una postura respetuosa, empática y responsable durante toda la intervención, promoviendo el bienestar de los estudiantes y el trabajo colaborativo en un ambiente de respeto mutuo.

1.5.3 Competencias disciplinares desarrolladas

Por último se destacan las diversas competencias disciplinares vinculadas con el campo formativo de las matemáticas. Estas competencias permitieron diseñar e implementar actividades acordes con los contenidos curriculares del nivel, utilizar recursos tecnológicos y favorecer la comprensión de conceptos a partir de situaciones contextualizadas. A continuación, se mencionan las competencias que se desarrollaron durante la intervención:

- Utiliza la abstracción algebraica con las particularidades de la Aritmética para relacionar el lenguaje cotidiano con el lenguaje algebraico en la resolución de problemas.

En actividades como el análisis de tablas de proporcionalidad, los estudiantes interpretaron problemas de la vida cotidiana y los expresaron en lenguaje matemático, favoreciendo la transición del lenguaje natural al algebraico.

- Resuelve problemas a partir del análisis de información cuantitativa y cualitativa.

Se promovió el uso de gráficas, tablas y ejercicios con datos reales, para que los estudiantes aplicaran sus conocimientos al análisis y solución de situaciones contextualizadas.

- Establece relaciones funcionales algebraicas entre variables para modelar y resolver problemas.

En las actividades relacionadas con proporcionalidad, se identificaron relaciones funcionales entre variables, como cantidad-tiempo o precio-distancia, y se utilizaron para resolver diversos problemas.

- Construye argumentos para diseñar y validar conjeturas en distintas situaciones matemáticas.

A lo largo de la intervención, los estudiantes formularon conjeturas sobre el comportamiento de las proporciones, justificaron sus respuestas y verificaron sus razonamientos mediante la revisión de resultados.

- Pertinencia en el uso de herramientas digitales.

Se seleccionaron recursos digitales acordes a los objetivos de aprendizaje, como videos, plataformas interactivas y presentaciones, que permitieron enriquecer la enseñanza y adaptarse al entorno tecnológico disponible.

- Adecuación a los estilos de aprendizaje.

Las actividades digitales se diseñaron considerando diversos estilos de aprendizaje (visual, kinestésico, auditivo), permitiendo que todos los estudiantes pudieran participar activamente.

- Coherencia con los objetivos de aprendizaje.

Todas las herramientas y estrategias empleadas se alinearon con los propósitos establecidos en la planeación, asegurando una intervención pertinente y significativa.

- Aprovechamiento del entorno tecnológico disponible.

Se hizo un uso óptimo del aula de medios y de los dispositivos disponibles, organizando a los estudiantes en equipos cuando fue necesario, y asegurando el acceso equitativo a las actividades digitales.

- Estímulo a la motivación y participación.

Las herramientas digitales empleadas, como Kahoot, juegos interactivos o videos, favorecieron una actitud positiva de los estudiantes hacia las matemáticas, aumentando su implicación en las actividades.

2. PLAN DE ACCIÓN

El presente apartado expone el plan de acción diseñado e implementado como respuesta para mejorar la práctica profesional en el grupo. Este plan tiene como propósito mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas a través del uso de herramientas digitales, y se fundamenta en la metodología de la investigación-acción, orientada a transformar la práctica docente mediante la reflexión y el análisis de las intervenciones realizadas en el aula.

La propuesta de mejora se basa, como se mencionó anteriormente, en el uso de herramientas digitales, éstas son aplicaciones, plataformas o recursos tecnológicos diseñados para facilitar la comunicación, el acceso a la información, la creación de contenido y el aprendizaje. En el ámbito educativo, permiten a docentes y estudiantes interactuar de manera dinámica, organizar el trabajo escolar y enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje. Estas herramientas pueden incluir desde plataformas de gestión educativa hasta aplicaciones móviles o software interactivo (Universidad de Negocios ISEC, 2025).

Su implementación en el aula ha demostrado mejorar la motivación del alumnado, diversificar las estrategias didácticas y desarrollar competencias digitales fundamentales en la sociedad actual (Academikast, 2024). Es por ello que se decidió aplicar actividades en el aula las cuales integran algunas herramientas digitales, para abordarlas existía problema ya que, el salón cuenta con proyector y cable hdmi, además de estos recursos tecnológicos, también cuenta con las siguientes características: buena iluminación, cortinas, y un par de ventiladores.

A continuación, se presentan datos sobre el grupo de estudio, los cuáles fueron proporcionados por el departamento de trabajo social.

De los 35 alumnos que integran el grupo de 2° A se menciona que el 60% de los alumnos viven con mamá y papá (familia nuclear), mientras que el 40% viven a cargo de mamá, hermanos, abuelos o tíos.

Según datos proporcionados por el departamento de trabajo social de la escuela, dentro del aspecto conductual los alumnos se comprometen a regular sus emociones, son pocos los reportes de este grupo. Comúnmente se atienden reportes por falta de entrega de tareas y por no trabajar dentro del aula. En cuanto a casos de acoso escolar, este grupo no ha presentado ningún problema con este indicador. Las alumnas reinciden en un 20% en venir maquilladas y en no portar el uniforme correspondiente. Según un documento de la Dirección de Educación

Básica y del Departamento de Educación Especial, (**Ver Anexo B**), el cuál fue compartido a través de la coordinación de la secundaria Técnica No. 35, en este grupo hay dos alumnos a los cuales se les da seguimiento en el departamento de USAER.

Además a través de la observación realizada en el aula por el docente en formación, se identificó que los estudiantes muestran una buena disposición para el trabajo colaborativo, aunque tres estudiantes manifestaron su preferencia por trabajar de forma individual. En general, los alumnos son empáticos y respetuosos con el docente en formación, ya que no se han presentado situaciones de falta de respeto. Sin embargo, es común que no atiendan de inmediato las indicaciones, lo que obliga a repetirlas varias veces para lograr su atención.

Por otro lado, un dato acerca de este grupo que fue utilizado a favor de esta investigación, es que, la mayoría de los alumnos cuentan con teléfono móvil y lo utilizan con frecuencia en las clases. En diversas ocasiones fue necesario llamarles la atención para que los guardaran, e incluso, en algunos casos, se procedió a retirarles el dispositivo y entregarlo a prefectura.

2.1 Diagnóstico

La institución se localiza en un entorno urbano con acceso parcial a recursos tecnológicos, como cañones (proyectores), computadoras y conexión a internet. No obstante, el uso de estas herramientas en las clases de matemáticas aún es limitado por parte del profesorado, lo que representa una oportunidad de mejora en la práctica docente. Debido a que los recursos con los que cuenta la institución son muy favorables, se decidió seguir adelante con la investigación.

2.1.1 Diseño del examen diagnóstico.

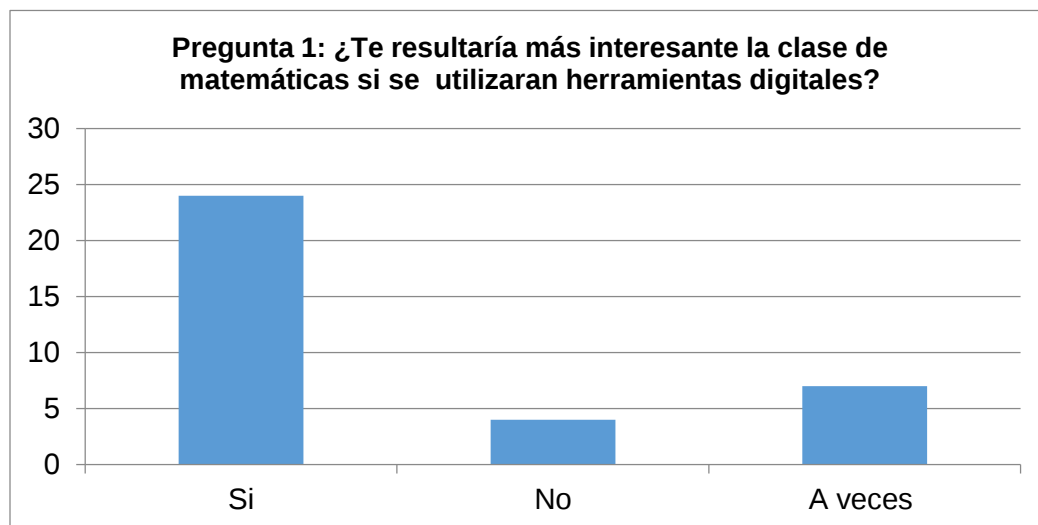
Con el objetivo de identificar las percepciones, preferencias, motivaciones y dificultades de los estudiantes del grupo de 2 A respecto al uso de herramientas digitales en el aprendizaje de las matemáticas, se aplicó un diagnóstico a través de un cuestionario, (**Ver Anexo C**). Este examen se diseñó tomando en cuenta cuatro dimensiones clave: interés y motivación hacia el uso de herramientas digitales, comprensión y aprendizaje, dificultades enfrentadas, y preferencias metodológicas.

2.1.2 Resultados del examen

Los resultados del diagnóstico aplicado sirven para conocer las motivaciones y disposición de los estudiantes para llevar a cabo actividades en el aula donde se utilicen herramientas digitales.

El instrumento que se utilizó para este examen fue un cuestionario que contenía 13 preguntas de opción múltiple y escala de frecuencia (sí, no, a veces), el cual se aplicó a 35 estudiantes de manera presencial en el aula de matemáticas. Del cual se obtuvieron los siguientes resultados.

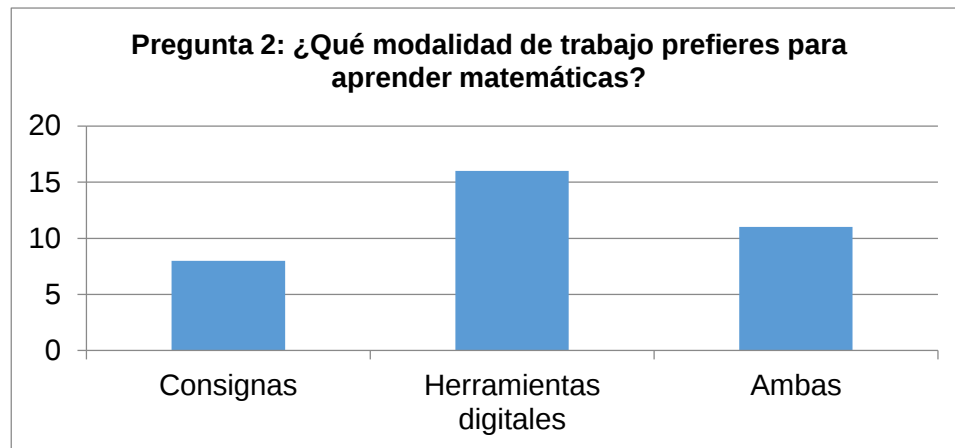
Figura 1. Cantidad de alumnos que muestran interés por el uso de herramientas digitales para la clase de matemáticas.



Fuente: Elaboración propia, 2025

De acuerdo a los resultados obtenidos se obtiene que los estudiantes consideran que las herramientas digitales podrían hacer más interesante y accesible la clase de matemáticas. Fueron 24 alumnos los que afirmaron que las clases les resultarían más interesantes si se utilizaran tecnologías, 4 mencionaron que no y 7 mencionaron que algunas veces podría resultar más interesante.

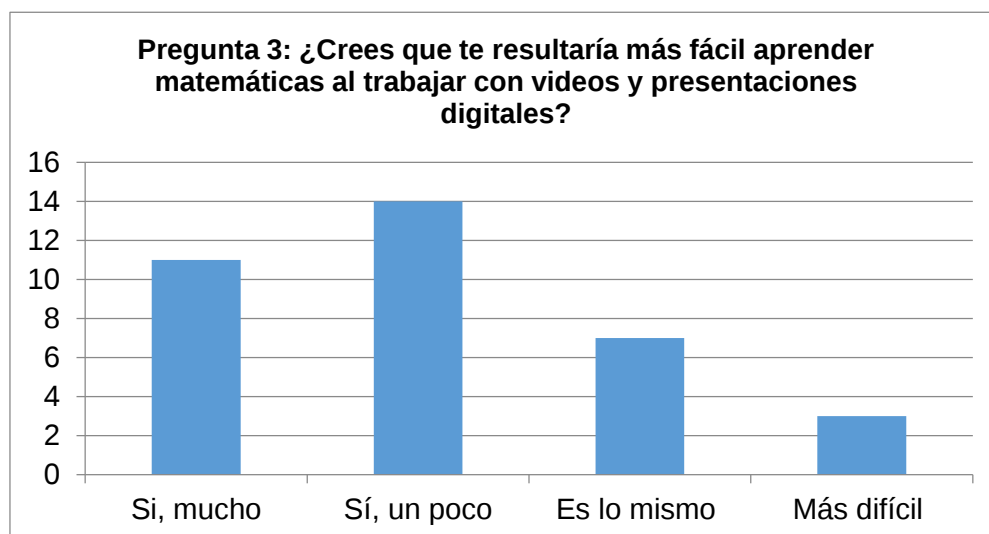
Figura 2. Preferencia de modalidad de trabajo de los estudiantes del grupo



Fuente: Elaboración propia, 2025

Como se muestra en esta gráfica, 8 estudiantes mencionaron que prefieren realizar el trabajo en equipo con consignas, mientras que 16 estudiantes mencionaron que solo quieren trabajar con herramientas digitales y por último 11 indicaron que prefieren una combinación de ambas.

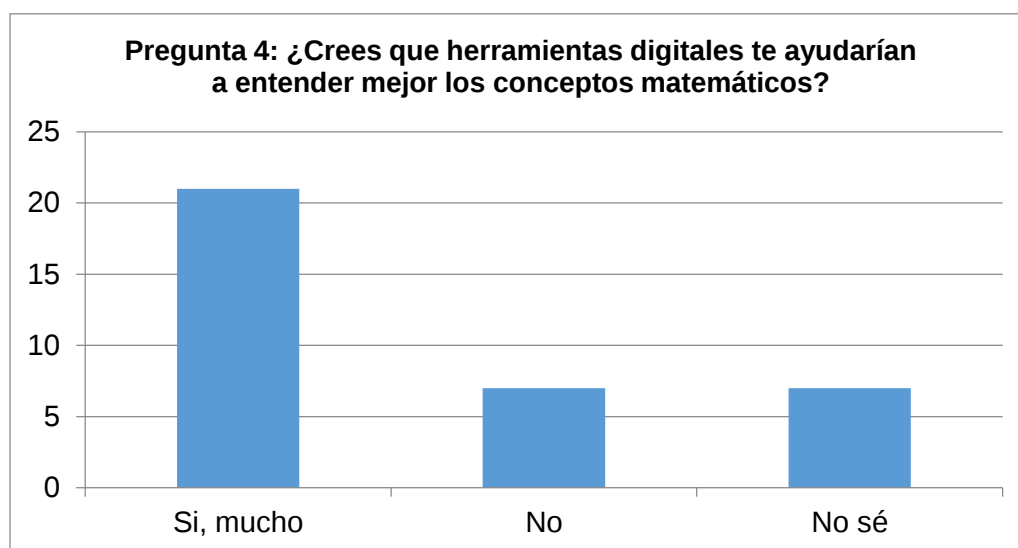
Figura 3. Gráfica que muestra la cantidad de alumnos que consideran que el uso del video educativo y presentaciones digitales puede favorecer el aprendizaje de las matemáticas



Fuente: Elaboración propia, 2025

Como se aprecia en la gráfica, 11 estudiantes mencionan que para ellos sería más fácil aprender matemáticas cuando se utilizan videos o presentaciones digitales, 14 mencionan que utilizando estas herramientas digitales es un poco más fácil, mientras que siete estudiantes consideran que es lo mismo y para tres estudiantes sería más complicado aprender con esta modalidad.

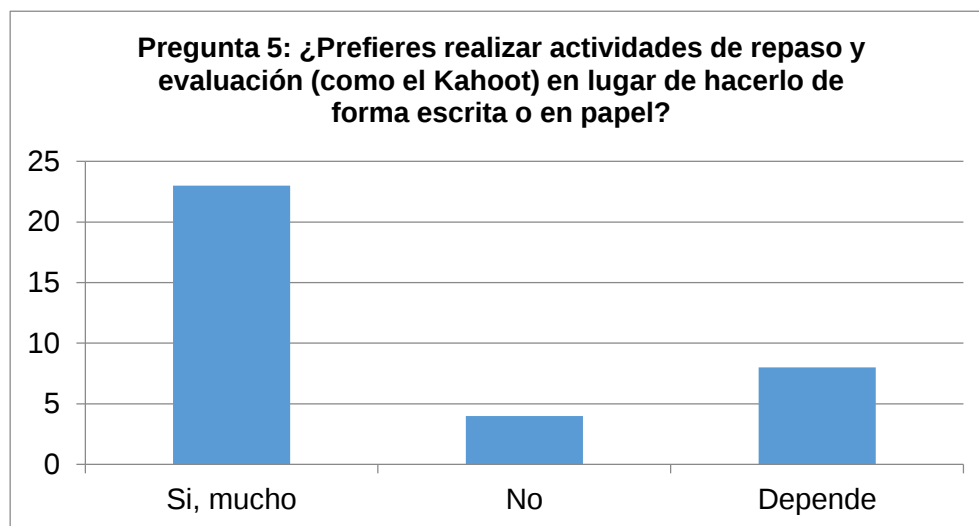
Figura 4. Cantidad de alumnos que consideran las herramientas digitales efectivas para entender mejor conceptos matemáticos.



Fuente: Elaboración propia, 2025

De los 35 estudiantes 21 mencionan que las herramientas digitales podrían ayudar a entender mejor los conceptos matemáticos, mientras que 7 mencionan que no, y 7 no están seguros.

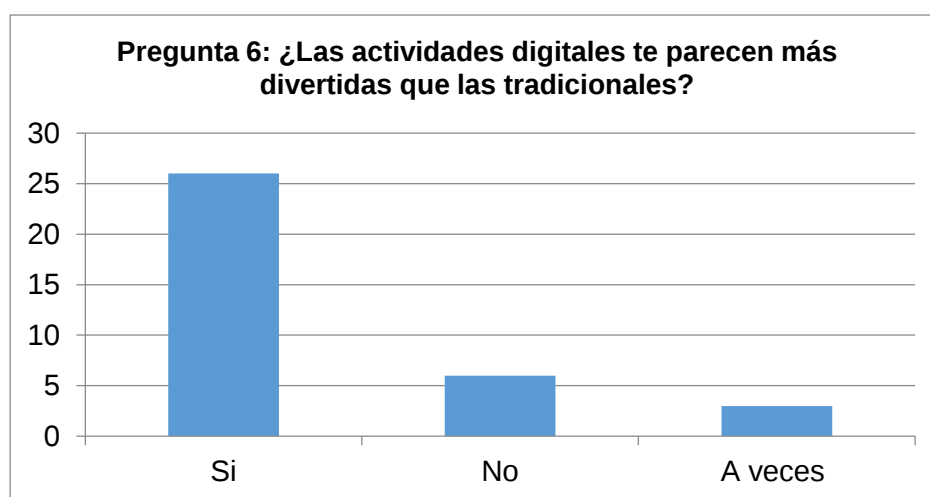
Figura 5. Preferencia de alumnos para realizar actividades de repaso utilizando herramientas digitales.



Fuente: Elaboración propia, 2025

La gráfica muestra que 23 estudiantes manifestaron preferir actividades como Kahoot antes que ejercicios en papel, mientras que cuatro mencionaron que prefieren hacerlo en ejercicios en papel y solo ocho mencionaron que en algunas ocasiones.

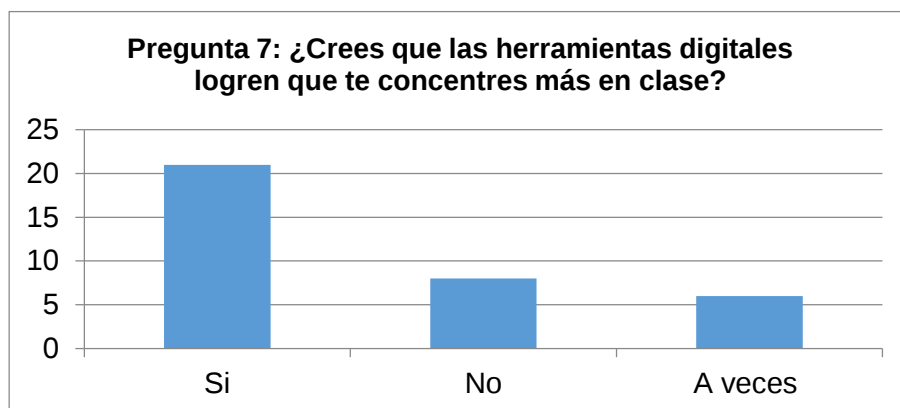
Figura 6. Nivel de interés de los alumnos por actividades digitales.



Fuente: Elaboración propia, 2025

Para la mayoría es más divertido trabajar con actividades digitales en lugar de actividades tradicionalistas, 26 de los estudiantes lo manifestaron así, mientras que 6 mencionan que no lo son y para tres estudiantes solo en ciertas ocasiones.

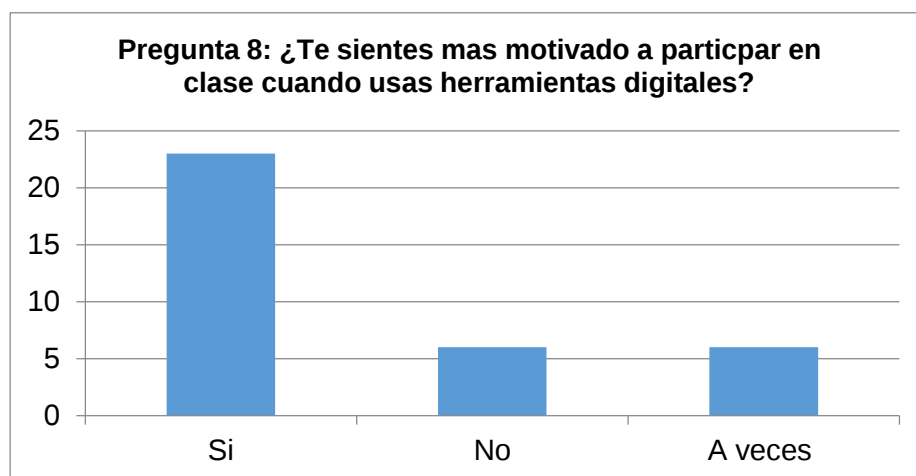
Figura 7. Nivel de concentración en clases cuando los estudiantes han trabajado con herramientas digitales.



Fuente: Elaboración propia, 2025

De los 35 personas que respondieron la pregunta, 21 consideran que se concentran más cuando se trabaja con herramientas digitales, 8 personas mencionaron que este factor no los motiva más, y únicamente 6 personas se sienten más motivados algunas veces .

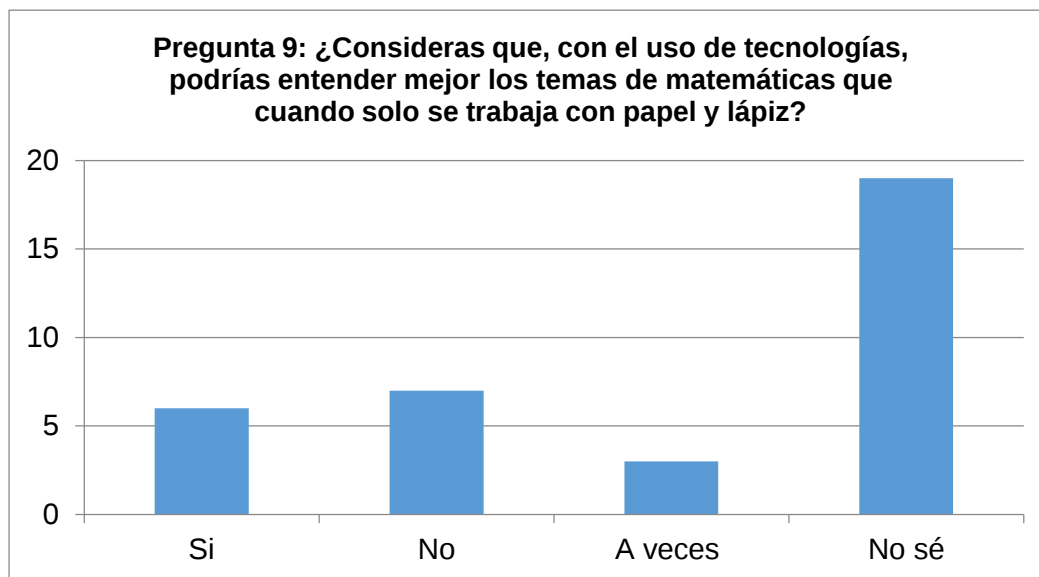
Figura 8. Impacto en la motivación al participar cuando se trabaja utilizando herramientas digitales.



Fuente: Elaboración propia, 2025

Esta grafica revela que del total de estudiantes, en 23 de ellos las herramientas digitales tienen un impacto positivo para participar en clases, 6 estudiantes consideran que es la misma motivación a participar que con otro tipo de actividades, mientras que 6 mencionaron que algunas ocasiones.

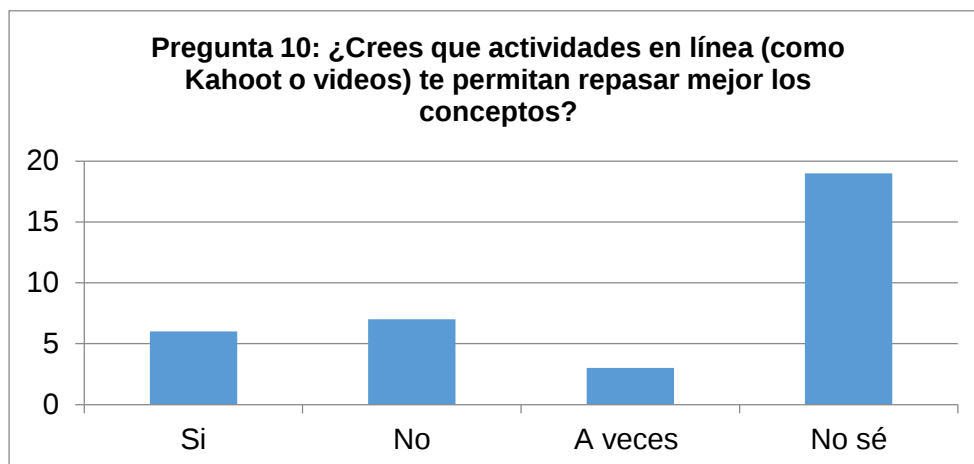
Figura 9. Nivel de entendimiento por parte de los estudiantes en temas de matemáticas cuando se trabaja con herramientas digitales.



Fuente: Elaboración propia, 2025

A pesar de no estar en las opciones, la mayoría de los estudiantes contestaron “no sé”, al momento de realizar el examen varios estudiantes tenían duda sobre que responder, ya que comentaron que nunca habían trabajado con este tipo de herramientas en la clase de matemáticas.

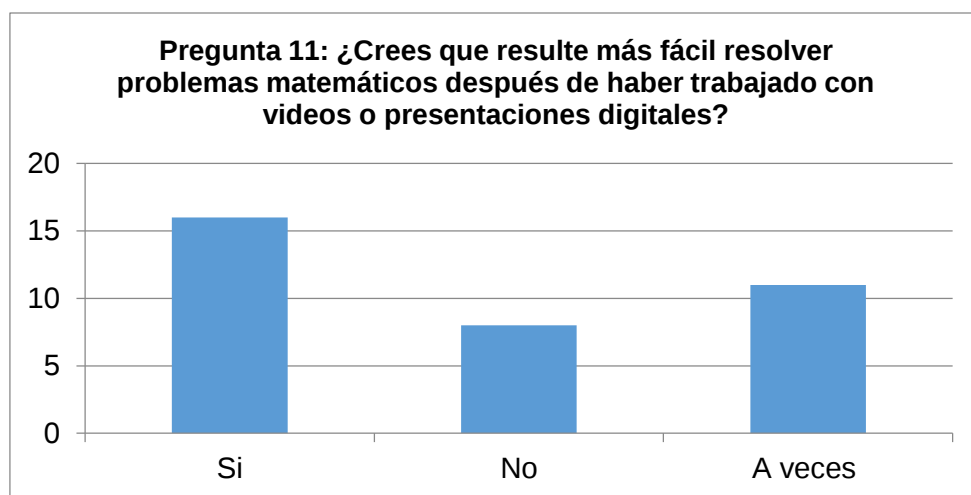
Figura 10. Creencia de los estudiantes acerca de las actividades en línea y su impacto al repasar conceptos.



Fuente: Elaboración propia, 2025

A pesar de no estar en las opciones, la mayoría de los estudiantes contestaron “no sé”, al momento de realizar el examen varios estudiantes tenían duda sobre que responder, ya que comentaron que nunca habían trabajado con este tipo de herramientas en la clase de matemáticas.

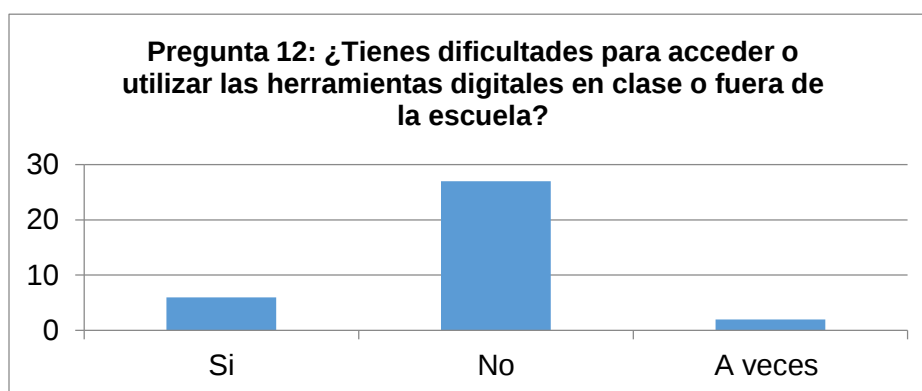
Figura 11. Creencia de los estudiantes sobre el favorecimiento del uso del video educativo y presentaciones digitales al resolver problemas matemáticos



Fuente: Elaboración propia, 2025

Del total de estudiantes, 16 consideran que si es más fácil resolver problemas después de haber trabajado con este tipo de herramientas, por el contrario 8 consideran que esto no beneficia en lo absoluto, y por ultimo 11 estudiantes mencionan que en algunas ocasiones si puede ser favorable.

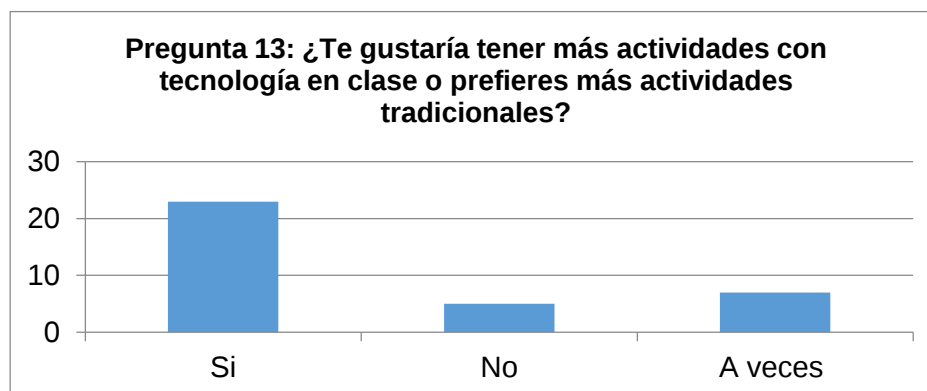
Figura 12. Grafica que muestra si existen dificultades de acceso a herramientas digitales.



Fuente: Elaboración propia, 2025

A pesar de que la mayoría de los estudiantes menciona que no tienen dificultades de acceso a dispositivos tecnológicos y a herramientas digitales, seis personas revelan que tienen dificultades para acceder a estas y solo dos personas comentan que en algunas ocasiones tienen problemas con esto.

Figura 13. Preferencia de los estudiantes para realizar actividades en el aula.



Fuente: Elaboración propia, 2025

De las personas que participaron en este examen, 23 de ellos muestran disposición para integrar actividades que utilicen herramientas digitales en el aula, mientras que 5 personas mencionaron un rechazo a esta forma de trabajar, y por último 7 personas mencionaron que no siempre desean trabajar con estas actividades.

La aplicación de este diagnóstico se realizó desde una perspectiva pedagógica y metodológica, ya que permitió identificar las condiciones del entorno y las características del grupo para diseñar intervenciones educativas pertinentes. De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), el diagnóstico educativo es una herramienta esencial que permite al docente comprender la realidad de su grupo, planificar estrategias coherentes con las necesidades detectadas y fomentar una enseñanza más efectiva.

De esta manera, los resultados del diagnóstico aplicado en el grupo permitieron identificar patrones importantes que respaldan la necesidad de integrar herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas. La mayoría de los estudiantes manifestó la posibilidad de sentirse más motivado y comprometido en las clases si se utilizan recursos digitales como videos, presentaciones, y plataformas interactivas como Kahoot. Este hallazgo es significativo, ya que la motivación es un factor clave para favorecer el aprendizaje, especialmente en asignaturas que suelen generar resistencia por parte de los estudiantes, como las matemáticas.

Asimismo, como se muestra en las gráficas, una parte considerable del grupo percibe que comprende mejor los conceptos matemáticos al trabajar con herramientas digitales. Esto indica que éstas no solo captan su atención, sino que también apoyan la construcción del conocimiento desde una perspectiva más visual, dinámica y significativa. Este aspecto es fundamental si se busca una transformación en el proceso de enseñanza-aprendizaje que responda a las necesidades y formas de aprender de las generaciones actuales.

Sin embargo, también se identificaron desafíos que deben ser tomados en cuenta. Aunque la mayoría de los estudiantes tiene acceso a dispositivos digitales, menos de un 25% indicó haber tenido dificultades para acceder o utilizar estas herramientas, ya sea por limitaciones en el acceso o la falta de habilidades con la tecnología. Este dato implica que, si bien el uso de tecnología representa una gran oportunidad para favorecer el aprendizaje de los estudiantes, también es necesario asegurar que estos tengan las condiciones necesarias y que todos los estudiantes puedan beneficiarse de ella.

Otro aspecto relevante que se logró identificar en el diagnóstico es que una minoría del grupo manifiesta preferencia por metodologías tradicionales o cierto grado de inseguridad frente

al uso de tecnologías en el aula. En algunos casos, esta resistencia se debe al desconocimiento o la falta de familiaridad con dichas herramientas. Esta situación evidencia la necesidad de que las estrategias pedagógicas integren el uso de herramientas digitales.

Durante el proceso de observación y práctica docente en el grupo de 2°A, se logra identificar una situación educativa la cual afecta directamente el aprendizaje de los estudiantes en la asignatura de matemáticas, y es la baja motivación y el escaso interés de la mayoría de los estudiantes hacia la metodología predominante en el aula centrada principalmente en explicaciones, ejercicios en el pizarrón y el uso del libro de texto, lo que ha generado desinterés, baja participación e incluso dificultades para comprender algunos conceptos matemáticos, además se presenta una limitada o nula integración de herramientas digitales en dicha asignatura. De esta manera se presentó la oportunidad para mejorar el proceso de aprendizaje con el uso de estas herramientas ya que como se evidencia en los resultados del diagnóstico la mayoría de los estudiantes se sienten más motivados, interesados y participativos cuando se utilizan recursos tecnológicos como videos, presentaciones, juegos interactivos y plataformas educativas.

2.2 Propósitos del plan de acción

El propósito general de la intervención es: favorecer el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de herramientas digitales en un grupo de segundo grado de secundaria, a través de actividades donde se implemente el uso de herramientas digitales.

Dentro de los propósitos específicos están

- Planificar y diseñar secuencias didácticas que contemplen el uso de herramientas digitales para la enseñanza de las matemáticas.
- Aplicar las secuencias didácticas para el aprendizaje de las matemáticas.
- Valorar y reflexionar el impacto de trabajar con las herramientas digitales para el aprendizaje de los contenidos en matemáticas.

2.3 Actividades del plan de acción

A continuación se presentan un cuadro de actividades que se abordaron en cada plan de clase y las herramientas digitales que fueron utilizadas para favorecer el aprendizaje en el PDA de segundo grado de secundaria “Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos” del contenido de funciones.

Campo formativo: Saberes y pensamiento científico	Tema: Proporcionalidad inversa.	PDA: Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos		
Actividad	Intención didáctica	Propósito	Herramienta digital	Evaluación
Actividad 1: Uso de la plataforma Google Classroom para reforzar el aprendizaje autónomo y la comprensión de la proporcionalidad inversa.		Que los estudiantes mediante una herramienta digital refuercen de manera autónoma conceptos de proporcionalidad inversa.	Plataforma educativa Google Classroom	Revisión de actividades completadas y evidencia enviada por estudiantes como seguimiento.
Actividad 2: Uso de la presentación digital (Power Point) para favorecer la identificación de proporcionalidad directa e inversa	Que los estudiantes identifiquen y comparen las características de la proporcionalidad directa e inversa	Que el docente en formación se apoye del uso de la presentación digital para facilitar la comprensión de los conceptos de proporcionalidad directa e inversa mediante recursos visuales y ejemplos contextualizados.	Presentación en PowerPoint	Observación registrada en el diario de campo y consigna resuelta por los estudiantes (clasificación de ejemplos).
Actividad 3: Uso de videos educativos como herramienta didáctica para facilitar la comprensión de los conceptos de proporcionalidad inversa	Que los estudiantes comprendan cómo calcular la constante de proporcionalidad (k) y aplicarla para resolver problemas.	Que los estudiantes comprendan de los conceptos de proporcionalidad mediante el uso de videos educativos como herramienta didáctica	Video educativo (YouTube)	Observación del desempeño durante la sesión y resolución correcta de una consigna
Actividad 4: Juego digital de repaso "100 estudiantes dijeron"	Que los estudiantes repasen y refuercen los conocimientos adquiridos sobre proporcionalidad	Que los estudiantes refuercen los conocimientos adquiridos sobre proporcionalidad directa e inversa de una manera lúdica y participativa, incluyendo elementos digitales visuales y auditivos que motiven al estudiante.	Presentación interactiva tipo juego con temática de programa de concursos	Rúbrica de evaluación por equipo basada en participación, comprensión, colaboración y justificación de respuestas.

Actividad 5: Uso de la plataforma de aprendizaje Kahoot como herramienta para evaluar los conocimientos adquiridos en el contenido de proporcionalidad inversa	Que por medio del juego los estudiantes demuestren los conocimientos adquiridos sobre el contenido de proporcionalidad inversa	Valorar el nivel de comprensión individual y grupal sobre la proporcionalidad inversa de manera lúdica.	Plataforma Kahoot (quiz interactivo)	Resultados obtenidos por equipo. .
---	--	---	--------------------------------------	------------------------------------

El presente trabajo se enmarca en la metodología de la investigación-acción, la cual se entiende como una estrategia que permite al docente reflexionar sobre su propia práctica, intervenir de manera planificada, y generar mejoras concretas en el contexto educativo. De acuerdo con Latorre (2003), la investigación-acción es un proceso cíclico que implica observar una realidad educativa, planear una acción de mejora, ponerla en marcha, evaluarla y reflexionar sobre sus efectos, lo cual permite transformar la práctica con base en la experiencia y la evidencia.

Con esto es importante señalar que esta metodología resulta pertinente para la formación docente, ya que involucra al profesor en la búsqueda de soluciones a problemas reales del aula, mediante una actitud crítica, reflexiva y participativa. Esta metodología se estructura en cuatro momentos cíclicos: observación, planificación, acción y reflexión, los cuales se aplicaron de manera directa en la presente intervención. En primer lugar, se realizó una observación diagnóstica de la situación educativa del grupo, en la que se detectó el escaso uso de herramientas digitales en el aula de matemáticas. Posteriormente, se planificó una propuesta de mejora basada en la integración de recursos tecnológicos para fortalecer el aprendizaje de contenidos como la proporcionalidad directa e inversa.

Una vez diseñada la propuesta, se llevó a cabo su implementación a través de diversas actividades apoyadas en herramientas digitales como PowerPoint, Google Classroom, videos educativos, juegos interactivos y Kahoot, organizadas en una secuencia didáctica. Finalmente, se realizó una reflexión crítica sobre los resultados obtenidos, evaluando la efectividad de las acciones emprendidas y el impacto en el aprendizaje y la participación de los estudiantes.

La utilización de la investigación-acción favoreció un proceso formativo integral, ya que no solo permitió atender una problemática real del aula, sino también fortalecer el rol del docente en formación como investigador de su propia práctica, promoviendo una actitud crítica, reflexiva y comprometida con la mejora educativa.

Durante esta intervención se aplicó el ciclo reflexivo de Smith (1989), esta es una propuesta metodológica que promueve la mejora continua de la práctica docente a partir del análisis sistemático de la experiencia educativa. Esta herramienta permitió al profesional de la educación observar su realidad pedagógica, identificar problemas, planear intervenciones, ejecutarlas y posteriormente reflexionar sobre sus efectos para reconstruir su práctica. El ciclo está conformado por cuatro fases secuenciales: descripción, explicación, confrontación y reconstrucción. Cada una de estas etapas guía el proceso de toma de decisiones del docente, fomentando una postura crítica, flexible y fundamentada.

Asimismo, el análisis y desarrollo del plan de acción se sustentó en este ciclo, el cual propone una estructura secuencial de cuatro fases: Descripción, Explicación, confrontación y reconstrucción. Este modelo de intervención permitió al docente tomar decisiones conscientes a partir de la experiencia educativa, con base en un proceso de mejora continua de su práctica. A continuación, se describe cada fase que se llevó a cabo en esta investigación:

Descripción

Esta primera etapa implicó reconocer y definir una problemática real en el aula. En esta intervención, el problema surgió a partir de la observación realizada en el grupo de estudio donde se detectó lo siguiente:

- Los estudiantes manifestaban desinterés por la asignatura de matemáticas.
- Existía bajo nivel de motivación y participación en clase.
- La enseñanza de las matemáticas se desarrollaba, en su mayoría, mediante un enfoque tradicional, basado en el uso del libro de texto y explicaciones en el pizarrón, lo que generaba desinterés y una actitud negativa por parte del alumnado.

Además se observó que, los recursos tecnológicos disponibles en la institución no eran aprovechados para enriquecer la clase de matemáticas ni para hacerla más dinámica y significativa para los estudiantes, mismos que mostraban una percepción negativa hacia la asignatura de matemáticas y existía un uso muy limitado, o nulo, de herramientas digitales por parte del profesorado.

Esta situación evidenció la necesidad de diseñar y aplicar una propuesta que integrara recursos tecnológicos para mejorar el interés, la participación y la comprensión de los contenidos matemáticos.

Antes de aplicar la propuesta, se realizó un diagnóstico, el cual permitió obtener resultados que revelaron lo siguiente:

- Los estudiantes manifestaron una disposición favorable hacia la incorporación de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas.
- La mayoría del grupo cuenta con las habilidades y los medios necesarios para acceder y utilizar recursos digitales sin mayores complicaciones.
- Mostraron interés por experimentar una modalidad distinta de trabajo, motivada por la inclusión de tecnologías en el aula de matemáticas.

Lo anterior llevó al docente en formación a confirmar que la implementación de una propuesta enfocada en el uso de herramientas digitales representaba la alternativa más adecuada para promover una mejora en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Planificación

La fase de planificación consistió en elaborar una propuesta organizada, fundamentada teóricamente y adaptada al contexto escolar. En esta etapa se diseñó una secuencia didáctica basada en el contenido de proporcionalidad inversa, integrando diversas herramientas digitales como:

- Presentaciones en PowerPoint, para la introducción visual de conceptos.
- Videos educativos, que reforzaban procedimientos matemáticos.
- Google Classroom, que ofrecía continuidad al aprendizaje fuera del aula.
- Juegos digitales, para fomentar el repaso de contenidos.
- Kahoot, para la evaluación de conocimientos de manera lúdica y colaborativa.

Además se definió la intención didáctica para cada una de las actividades y planes de clase, los instrumentos de evaluación (rúbricas, listas de cotejo y evidencias), y se adaptaron las actividades al contexto y características del grupo, promoviendo una enseñanza centrada en el estudiante.

Acción

La fase de acción corresponde a la implementación de las estrategias planificadas en la secuencia didáctica. En este caso, se llevaron a cabo cinco actividades distribuidas en varias sesiones, en las cuales se utilizaron diferentes recursos digitales con intenciones didácticas específicas.

Durante esta fase, se llevó a cabo un seguimiento del proceso de intervención a través del registro de la participación y el desempeño de los estudiantes. Para ello, se utilizaron diversos instrumentos y técnicas que permitieron obtener una visión integral del impacto de las actividades. Entre estos recursos se encuentran las observaciones directas en el aula, el registro reflexivo en diarios de campo, y el análisis de evidencias físicas, como los productos elaborados en el cuaderno de los alumnos.

Asimismo, para evaluar cada una de las actividades diseñadas dentro del plan de acción, se emplearon instrumentos de evaluación diversificados, adaptados al tipo de actividad. Se utilizaron rúbricas de evaluación para valorar el nivel de logro; listas de cotejo, que permitieron registrar la presencia o ausencia de indicadores específicos; así como listas de grupo, útiles para observar la dinámica colaborativa y el nivel de participación de los estudiantes en actividades colectivas.

Reflexión

Finalmente, la etapa de reconstrucción consistió en reflexionar críticamente sobre los resultados obtenidos, identificando fortalezas y áreas de mejora. A partir del análisis de las rúbricas, evidencias de consignas, resultados del examen final y el seguimiento del trabajo de los estudiantes en plataformas digitales, se concluyó que:

- Hubo una mejora notable en la comprensión de los contenidos matemáticos.
- Se observó mayor motivación y participación estudiantil, especialmente en quienes antes mostraban rechazo hacia la asignatura.
- Existió una mejora por parte de los estudiantes en la entrega de actividades.
- El uso de herramientas digitales facilitó la atención a la diversidad y permitió que los estudiantes trabajaran de manera más autónoma.
- La reflexión permitió al docente en formación valorar la efectividad del uso pedagógico de la tecnología, así como fortalecer su práctica profesional desde una visión crítica, ética e innovadora.

2.3.1 Actividad 1: Uso de la plataforma Google Classroom para reforzar el aprendizaje autónomo y la comprensión de la proporcionalidad inversa.

Proceso de desarrollo de aprendizaje: Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos

Contenido: Funciones

Plan de Clase: Todos los planes de clase de la secuencia didáctica.

Propósito de la actividad (plan de acción): Que los estudiantes mediante una herramienta digital refuercen de manera autónoma conceptos de proporcionalidad inversa.

En el contexto actual, el uso de plataformas digitales como Google Classroom se ha consolidado como una herramienta eficaz para organizar, comunicar y gestionar actividades educativas, particularmente en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria. Esta plataforma permite a los docentes proporcionar materiales, asignar tareas, ofrecer retroalimentación y mantener una comunicación constante con los estudiantes, lo que favorece un entorno de aprendizaje más accesible.

De acuerdo con García-Martínez y Montes-Pérez (2021), el uso de Google Classroom en niveles básicos promueve la autonomía y la participación activa del alumnado, al facilitar el acceso a contenidos y recursos desde cualquier lugar y en cualquier momento. Su estudio destaca que esta herramienta digital mejora la organización del trabajo escolar, fortalece la responsabilidad en el cumplimiento de tareas y contribuye a una mejor comprensión de los temas matemáticos, especialmente cuando se combina con recursos visuales e interactivos que enriquecen el proceso de aprendizaje. comprensión de los contenidos curriculares y una mayor motivación por parte de los estudiantes.

Desarrollo de la actividad: Esta actividad consistió en el uso de la plataforma de aprendizaje en línea Google Classroom, para lo cual se creó una clase exclusiva para el grupo de 2A, (**Ver Anexo D**), posterior a esto, el docente utilizó 20 minutos en una sesión de matemáticas para brindar instrucciones a los estudiantes como acceder a la plataforma, además de indicarles que en esta plataforma van a encontrar videos didácticos, explicaciones, actividades de repaso, acerca del PDA de segundo grado de secundaria: Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos, del contenido: Funciones. Esto con el fin de mejorar el aprendizaje de los estudiantes ya que si los estudiantes presentan la necesidad de repasar el tema visto para realizar una tarea o examen tendrán acceso a todo el curso de proporcionalidad inversa, permitiéndoles trabajar de manera autónoma y aprender a su propio ritmo, en su defecto esto también ayuda a evitar un posible rezago en los estudiantes en la asignatura de matemáticas ya que los estudiantes que no asistieron a clases cualquier día, tendrán acceso a videos del tema,

artículos, y ejercicios que pueden realizar desde sus casas para que el docente tenga evidencia de que estuvieron trabajando pese que no asistieron presencialmente al aula de clases.

Inicialmente, se contempló el uso de ésta plataforma como una actividad obligatoria, en la cual los estudiantes realizarían sus tareas directamente desde el portal. Sin embargo, esta estrategia tuvo que ser ajustada al detectarse en el diagnóstico que una pequeña parte del grupo no contaba con acceso a internet o a una computadora en casa. Por tal motivo, se decidió utilizar la plataforma como una herramienta de apoyo voluntario, a la cual los estudiantes pudieran recurrir en caso de tener dudas sobre el tema abordado en clase o en situaciones de inasistencia. De esta manera, los alumnos tuvieron la posibilidad de consultar artículos, visualizar videos explicativos y realizar actividades relacionadas con el contenido, mismas que podrían ser presentadas como evidencia del trabajo realizado en los días en que no asistieron presencialmente a clase.

La utilización de esta herramienta fomentó el aprendizaje autónomo: los estudiantes pudieron acceder a los recursos educativos en cualquier momento, reforzando su comprensión y el aprendizaje a su propio ritmo.

La incorporación de plataformas como Google Classroom en la enseñanza de las matemáticas responde a la necesidad de integrar recursos tecnológicos que potencien el aprendizaje autónomo, significativo e inclusivo. Según Luján-Mora y Luján (2021), Google Classroom proporciona una estructura pedagógica organizada que facilita la gestión de contenidos, la distribución de tareas y el seguimiento del aprendizaje, fortaleciendo la autonomía y la responsabilidad del estudiante. De igual forma, Díaz-Barriga (2020) destaca que esta plataforma permite atender a la diversidad del grupo al ofrecer un entorno digital accesible y flexible, donde cada alumno puede avanzar según su ritmo, revisar recursos educativos de forma asincrónica y mantener una comunicación constante con el docente.

La experiencia en el grupo 2°A demuestra que el uso de esta plataforma no solo apoya el trabajo en clase, sino que también amplía las oportunidades de aprendizaje fuera del aula, mejora el seguimiento académico y fortalece el vínculo entre el estudiante y los contenidos curriculares, lo que contribuye a un proceso educativo más completo, actualizado y efectivo.

No obstante, es importante señalar que el uso de la plataforma no fue del todo efectivo, ya que, si bien algunos estudiantes sí recurrieron a ella para repasar contenidos o para ponerse al corriente en caso de inasistencia, consultando los materiales y enviando sus actividades como evidencia de participación, la mayoría no hizo uso regular de esta herramienta. Esta situación

sugiere que, para lograr una implementación verdaderamente efectiva, es fundamental no solo recordar constantemente a los estudiantes la disponibilidad y utilidad de la plataforma, sino también complementar su uso mediante estrategias específicas, tales como incorporar actividades bajo la modalidad de aula invertida, donde los estudiantes consulten previamente los recursos antes de la clase presencial; diseñar una bitácora de trabajo en la que registren los contenidos revisados y sus avances; promover la motivación a través de reconocimientos o dinámicas donde se les entregue algún sticker; realizar un seguimiento personalizado desde el panel de control de la plataforma para ofrecer retroalimentación directa; y, finalmente, involucrar a los padres de familia o tutores informándoles sobre el propósito de la herramienta y alentándolos a fomentar su uso en casa. La implementación de estas estrategias puede fortalecer el compromiso de los estudiantes y maximizar el impacto positivo de la plataforma en el aprendizaje de las matemáticas.

2.3.2 Actividad 2: Uso de la presentación digital (Power Point) para favorecer la identificación de proporcionalidad directa e inversa

Proceso de desarrollo de aprendizaje: Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos

Contenido: Funciones

Plan de Clase: 1 de 4, (Ver Anexo E)

Intención didáctica: Que los estudiantes identifiquen y comparen las características de la proporcionalidad directa e inversa

Propósito de la actividad (plan de acción): Que el docente en formación se apoye del uso de la presentación digital para facilitar la comprensión de los conceptos de proporcionalidad directa e inversa mediante recursos visuales y ejemplos contextualizados.

El uso de presentaciones digitales en la enseñanza de las matemáticas ha demostrado ser una herramienta eficaz para mejorar la comprensión y motivación de los estudiantes.

Según Fernández-Barroso (2024), la integración de herramientas digitales como presentaciones interactivas permite a los docentes ilustrar conceptos abstractos de manera más concreta y accesible, lo que facilita el aprendizaje significativo en los estudiantes de secundaria.

Desarrollo de la actividad: Esta actividad consistió en la utilización de una presentación digital de Power Point, (Ver Anexo F), para que los estudiantes identifiquen la

diferencia entre proporcionalidad directa e inversa. Primero se planteó un ejemplo al grupo, “un conductor maneja su vehículo por la carretera...”, para lo cual se pidió a un estudiante que voluntariamente pase al frente y se sienta en una banca viendo hacia sus compañeros, detrás de él se presentó una imagen de una carretera haciendo ver como si el alumno fuera el conductor del vehículo que va en la carretera, se continuó planteando la situación “... el cuál se queda sin combustible, así que acude a una gasolinera” en este momento se proyecta la imagen de una gasolinera, se comentó que Carlos le pone \$100 de gasolina a su vehículo lo cual le rindió para avanzar 1 000 metros. Posteriormente se preguntó a los estudiantes, “si con \$100 avanzó 1 000 metros, ¿cuántos metros recorre con \$200 de gasolina? En seguida se proyectó una tabla de proporcionalidad, en la que en una columna se presentaba la cantidad de gasolina en pesos por ejemplo 200 pesos, 300 pesos 400 pesos y 500 pesos. Y en otra columna la cantidad de metros que recorre el carro respectivamente. Los estudiantes fueron participando para mencionar cuantos metros recorre el carro según la cantidad de gasolina que se recargue.

Posteriormente se proyectó otra tabla de proporcionalidad y se planteó otro ejemplo, para lo cual primero se pasó a un estudiante al frente “Se desean repartir 12 dulces a un solo estudiante cuantos le tocarán” Los estudiantes respondieron 12 dulces y se anotó la respuesta en la tabla proyectada, simultáneamente se repartieron al estudiante 12 dulces impresos en papel, se pidió que pasara otro estudiante al frente de modo que ahora eran dos y se preguntó, “Si quiero repartir los mismos 12 dulces pero ahora entre dos estudiantes, ¿cuántos le corresponderán a cada uno?” La respuesta de los estudiantes fue 6, así que se anotó en la tabla y se repartieron 6 dulces a cada uno de los dos estudiantes. Se repitió el mismo proceso pero ahora con 3, 4 y 6 estudiantes.

Una vez que se habían llenado ambas tablas de proporcionalidad, se proyectaron ambos ejemplos en una sola diapositiva con sus respectivas tablas y se pidió a los estudiantes que las analizarán y compararan para encontrar las diferencias de una y otra. Por último, después de observar y analizar ambas tablas, los estudiantes que participaron comentaron que en la tabla del primer ejemplo los dos “datos” (mencionado así por ellos) aumentan, mientras que en el segundo ejemplo algunos datos aumentan y los otros disminuyen.

El abordar de esta manera no solo hizo que al plantear los problemas los alumnos pusieran más atención sino que también permitió al docente que al proyectar fuera de manera inmediata presentar las tablas de proporcionalidad, ya que en caso de ser llevadas en papel se hubieran tenido que pegar en la pared, o en caso de tener que escribirlas en el pizarrón hubiera tomado más tiempo que fue utilizado para tener más tiempo efectivo dedicado únicamente a

actividades relacionadas con el aprendizaje de las matemáticas, además el proyectar ambas tablas de proporcionalidad al mismo tiempo permitió a los estudiantes poder compararlas entre sí y poder observar que en una las dos magnitudes aumentaban, y en la otra mientras una aumenta la otra disminuye

La implementación de la presentación digital en esta actividad permitió a los estudiantes visualizar y comparar de manera simultánea las tablas de proporcionalidad directa e inversa, lo que facilitó la identificación de patrones y diferencias entre ambas. El uso de imágenes y ejemplos contextualizados mantuvo el interés de los alumnos y promovió una mayor participación en la construcción del conocimiento.

Además, la presentación digital optimizó el tiempo de clase al permitir la proyección inmediata de recursos visuales, evitando la necesidad de escribir o pegar materiales en el pizarrón, lo que dejó más tiempo destinado a actividades relacionadas al aprendizaje de las matemáticas.

2.3.3 Actividad 3: Uso de videos educativos como herramienta didáctica para facilitar la comprensión de los conceptos de proporcionalidad inversa

Proceso de desarrollo de aprendizaje: Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos

Contenido: Funciones

Plan de Clase: 1 de 4 y 2 de 4, (Ver Anexo G)

Intención didáctica: Que los estudiantes comprendan cómo calcular la constante de proporcionalidad (k) y aplicarla para resolver problemas

Propósito de la actividad (plan de acción): Que el docente se apoye de videos educativos para ayudar a la comprensión de conceptos de proporcionalidad.

El video es una herramienta digital muy importante que permite favorecer el aprendizaje de las matemáticas en secundaria.

Por ejemplo, Ríos Vázquez y Romero Tena (2022) destacan que los videos educativos de matemáticas en Internet son un recurso generalizado entre estudiantes de secundaria, y que su uso efectivo puede mejorar la comprensión de conceptos complejos. Asimismo, Pedrosa et al. (2020) encontraron que la utilización de videos en el aula de matemáticas favorece el aprendizaje y refuerzo

de los contenidos, destacando la importancia del docente en el proceso de enseñanza

Esta actividad consistió en el uso de videos educativos como recurso didáctico para reforzar el aprendizaje de la proporcionalidad. Esta estrategia se implementó en dos momentos distintos de la secuencia didáctica y demostró ser altamente efectiva para captar la atención de los estudiantes y facilitar la comprensión de los contenidos.

El primer video titulado “Cómo saber si una proporcionalidad es directa o inversa”, del canal Clases Particulares en Ávila, fue proyectado en la primera sesión, **(Ver Anexo H)**. Este material audiovisual ofrece una explicación clara y accesible de los conceptos de proporcionalidad directa e inversa, ilustrados con ejemplos de la vida cotidiana y animaciones coloridas. La estructura del video está dividida en dos partes: la primera aborda la proporcionalidad directa, presentando situaciones cotidianas incluyendo ilustraciones; la segunda parte introduce la proporcionalidad inversa de forma comparativa, también acompañada de ejemplos visuales que facilitan el análisis de las diferencias entre ambas proporcionalidades.

El segundo video, proyectado durante la segunda sesión, lleva por título “Proporcionalidad inversa. ¡Explicación súper fácil!” del canal Fortiz El Profe. Este video comienza con un breve repaso sobre la proporcionalidad inversa y el significado de magnitudes. Posteriormente, se presenta un ejemplo de aplicación práctica en el que se construye una tabla de valores y se calcula la constante de proporcionalidad (k), mostrando paso a paso cómo resolver problemas de este tipo. Al igual que el anterior, este video está diseñado con elementos visuales llamativos, lenguaje claro y una estructura que facilita el aprendizaje para estudiantes de nivel secundaria.

Desde la observación en el aula, fue evidente el impacto positivo que tuvo esta herramienta en el comportamiento y la actitud del grupo. A partir del momento en que se proyectaron los videos, los estudiantes mostraron un cambio notable: guardaron silencio y prestaron atención sin necesidad de múltiples llamados. Esta reacción se atribuye tanto a los elementos visuales atractivos como a la potencia del audio reproducido con apoyo de bocinas, que logró captar mejor la atención del grupo que la voz del docente en condiciones normales.

Además del impacto en la conducta, los videos también favorecieron el aprendizaje. Al finalizar cada proyección, se realizaron preguntas relacionadas con el contenido y los estudiantes participaron activamente, demostrando una apropiación adecuada de los conocimientos. En particular, en la segunda sesión, la mayoría fue capaz de identificar la constante de

proporcionalidad (k) y aplicarla correctamente en la resolución de ejercicios, lo que evidencia la efectividad de este recurso para alcanzar el propósito de aprendizaje planteado.

El uso de videos educativos no solo promovió un ambiente de mayor atención y orden en el aula, sino que también facilitó la comprensión de contenidos clave de matemáticas mediante ejemplos visuales y explicaciones estructuradas. Esta actividad confirmó el valor pedagógico de integrar materiales audiovisuales como apoyo al trabajo docente en la enseñanza de contenidos abstractos como la proporcionalidad.

2.3.4 Actividad 4: Juego digital de repaso “100 estudiantes dijeron”

Proceso de desarrollo de aprendizaje: Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos

Contenido: Funciones

Plan de Clase: 3 de 4, (Ver Anexo I)

Intención didáctica: Que los estudiantes repasen y refuercen los conocimientos adquiridos sobre proporcionalidad

Propósito de la actividad (plan de acción): Que los estudiantes refuercen los conocimientos adquiridos sobre proporcionalidad directa e inversa de una manera lúdica y participativa, incluyendo elementos digitales visuales y auditivos que motiven al estudiante.

El juego digital representa una herramienta didáctica eficaz para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, ya que influye positivamente en la motivación, el interés, la participación y el involucramiento activo de los estudiantes. Esta modalidad lúdica contribuye a generar un ambiente de aprendizaje más dinámico y estimulante, en el cual los alumnos se sienten más comprometidos con los contenidos abordados.

Según Kanobel, Galli y Chan (2022), la inclusión de juegos digitales en las clases de matemáticas fomenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, facilitando la comprensión de conceptos complejos. Además, López Ramos, Franco Casillas y Reynoso Rábago (2021) destacan que la gamificación en la enseñanza de las matemáticas mejora el desempeño académico y permite una mayor retención de los contenidos aprendidos

Desarrollo de la actividad: Esta actividad consistió en una dinámica de repaso basada en el formato del programa de televisión “100 mexicanos dijeron”, (Ver Anexo J), adaptada para

el aula bajo el nombre de “100 estudiantes dijeron”. El objetivo fue reforzar los conocimientos adquiridos sobre proporcionalidad directa e inversa de una forma lúdica, participativa y colaborativa, utilizando herramientas digitales y elementos visuales atractivos para favorecer la motivación e involucramiento de los estudiantes.

Para el desarrollo de la actividad, el grupo fue dividido en dos equipos, y se pidió a los alumnos reorganizar el mobiliario del salón de modo que un equipo quedara ubicado a un lado del aula y el otro al lado contrario, facilitando así la interacción directa en el centro del salón. Al frente del aula se colocó una mesa central con dos campanas de recepción, una para cada equipo.

Se utilizó una presentación digital en PowerPoint especialmente diseñada con la interfaz visual, sonidos y estilo característicos del programa original, lo cual aportó realismo y entusiasmo a la dinámica. En la primera diapositiva de la presentación, se ingresaron los nombres de los equipos, previamente elegidos por los representantes de cada uno. A partir de la segunda diapositiva, se mostraron las preguntas del juego, divididas en dos tipos:

1. Preguntas abiertas con una única respuesta correcta.
2. Preguntas con múltiples respuestas correctas ordenadas por “popularidad”, es decir, por su relevancia conceptual o frecuencia de aparición.

En cada ronda, un jugador de cada equipo pasaba al frente y colocaba una mano detrás de la espalda. Cuando el docente terminaba de leer la pregunta proyectada, los jugadores debían presionar la campana. El primero en hacerlo obtenía el derecho a responder. En el caso de preguntas de respuesta única, si el jugador respondía correctamente, su equipo ganaba el punto. Si fallaba, el otro jugador tenía la oportunidad de responder. Si ambos erraban, el punto no se asignaba a ningún equipo.

En el caso de preguntas con múltiples respuestas posibles, el primer jugador que presionara la campana respondía primero. Si mencionaba la respuesta más popular (es decir, la situada en la posición número uno de la diapositiva), su equipo continuaba la ronda, intentando adivinar las demás respuestas con participación rotativa entre sus miembros. Cada error sumaba un “strike” (hasta tres por ronda), y si el equipo acumulaba tres strikes sin haber mencionado todas las respuestas correctas, el turno pasaba al equipo contrario, quien tenía una sola oportunidad para dar una de las respuestas restantes. Si acertaban, se llevaban el punto de la ronda; si fallaban, el punto quedaba con el equipo original.

En caso de que el primer jugador en presionar la campana no diera la respuesta más popular, el segundo jugador tenía la oportunidad de decir otra opción. Si su respuesta era más

“popular” (de posición más alta), entonces el juego continuaba con su equipo; si no lo era, el turno se quedaba con el jugador inicial.

Cada diapositiva estaba diseñada con gran precisión: las respuestas estaban ocultas tras botones numerados (del 1 al 4 o del 1 al 5, dependiendo de la cantidad de respuestas posibles). La persona que asistía al docente simplemente hacía clic sobre el número correspondiente para revelar la respuesta dicha por el alumno. Además, la presentación incluía tres marcos vacíos en la parte inferior para registrar los strikes; al hacer clic sobre cada uno, aparecía una “X” acompañada del sonido original del programa, lo que intensificó la inmersión y emoción del juego.

El equipo ganador fue aquel que al finalizar todas las rondas acumuló el mayor número de puntos.

La implementación del juego digital tuvo un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, se observó en los estudiantes un incremento en el interés y se mostraban motivados todo el tiempo durante la sesión, ya que es algo que no están acostumbrados a experimentar con normalidad y es considerada una dinámica lúdica y competitiva.

Además fomentó por un lado, la participación activa de los estudiantes incluyendo a todos ellos, incluso a los que usualmente son más reservados en clase. Y por otro lado el trabajo en equipo y la colaboración entre los estudiantes para resolver las preguntas del juego.

Con lo anterior, y lo observado durante la aplicación de la actividad es importante señalar que, el uso de juegos digitales en la enseñanza de las matemáticas en secundaria se presenta como una estrategia pedagógica efectiva para mejorar la motivación, la participación y la comprensión de los estudiantes. La actividad "100 estudiantes dijeron" no solo permitió reforzar los contenidos vistos en clase, sino que también promovió un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo.

2.3.5 Actividad 5: Uso de la plataforma de aprendizaje Kahoot como herramienta para evaluar los conocimientos adquiridos en el contenido de proporcionalidad inversa

Proceso de desarrollo de aprendizaje: Relaciona e interpreta la proporcionalidad inversa de dos magnitudes o cantidades además usa una tabla, gráfica en diferentes contextos

Contenido: Funciones

Plan de Clase: 4 de 4, (Ver Anexo K)

Intención didáctica: Que por medio del juego los estudiantes demuestren los conocimientos adquiridos sobre el contenido de proporcionalidad inversa

Propósito de la actividad (plan de acción): Valorar y evaluar el nivel de comprensión individual y grupal sobre la proporcionalidad inversa de manera lúdica.

La plataforma de aprendizaje Kahoot! está basada en juegos y facilita la creación, el intercambio y la realización de juegos educativos o cuestionarios de trivia

El uso de esta herramienta puede resultar efectivo para mejorar el aprendizaje en matemáticas en el nivel secundaria.

Por ejemplo, una investigación realizada por Córdova Morales y Pérez Bustamante (2020) en estudiantes de segundo grado de secundaria en Lima, Perú, concluyó que el uso de Kahoot incrementó significativamente la motivación y el interés por las matemáticas, facilitando la comprensión de conceptos complejos.

Una investigación realizada por Córdova Morales y Pérez Bustamante (2020) en estudiantes de segundo grado de secundaria en Lima, Perú, concluyó que el uso de Kahoot incrementó significativamente la motivación y el interés por las matemáticas, facilitando la comprensión de conceptos complejos.

Asimismo, Ayala Rodríguez (2020) analizó el efecto de plataformas virtuales como Kahoot en el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de tercer grado de secundaria, encontrando que estas herramientas digitales promueven un aprendizaje más dinámico y participativo, mejorando el rendimiento académico de los estudiantes.

Desarrollo de la actividad: Esta actividad consistió en la aplicación de un test a través de la plataforma Kahoot, (**Ver Anexo L**), con el propósito de evaluar los aprendizajes adquiridos por los estudiantes a lo largo del desarrollo del tema de proporcionalidad inversa.

Para llevar a cabo esta actividad, se solicitó previamente el uso del aula de medios. No obstante, debido a la disponibilidad limitada de computadoras, (ya que, el aula cuenta únicamente con 14 computadoras funcionales y el grupo está conformado por 35 estudiantes), se optó por organizar al grupo en equipos de tres integrantes, respetando el orden de lista (es decir, los alumnos 1 al 3 formaron el primer equipo, del 4 al 6 el segundo, y así sucesivamente). Cada equipo trabajó con una sola computadora.

Se indicó a los estudiantes que no podían hacer uso de sus libretas ni consultar apuntes durante la actividad. Sin embargo, se les permitió contar con una hoja blanca y material para escribir, en caso de que necesitaran realizar operaciones o anotaciones necesarias para la resolución de los problemas presentados.

En la computadora principal se proyectó el código de acceso al Kahoot, y los equipos se unieron al juego. La partida estuvo compuesta por preguntas centradas en el contenido trabajado durante la secuencia, con un enfoque particular en la proporcionalidad inversa. Las preguntas se

presentaron en formato de opción múltiple, y tras cada una, la plataforma mostraba automáticamente el ranking de los equipos con mayor puntuación, lo que aumentó el interés y la emoción de los participantes.

Durante la actividad se observó un alto nivel de atención, motivación y compromiso por parte de los estudiantes. Todos los equipos participaron activamente, debatiendo entre ellos para elegir la mejor respuesta posible antes de que se agotara el tiempo. La competitividad saludable generada por el sistema de puntuación en tiempo real favoreció una actitud positiva y un ambiente de colaboración dentro de cada equipo. Los equipos que se mantenían en los primeros lugares celebraban sus logros, mientras que aquellos que no aparecían en pantalla mostraban entusiasmo y esfuerzo por mejorar su desempeño en las siguientes rondas.

El impacto de la implementación de Kahoot en esta actividad permitió observar un alto nivel de compromiso y entusiasmo por parte de los estudiantes del grupo. La dinámica del juego, basada en la competencia y la retroalimentación de manera inmediata, incentivó a los alumnos a participar activamente, discutir en equipo las posibles respuestas y aplicar los conocimientos adquiridos durante la secuencia didáctica.

Esta actividad permitió evaluar los conocimientos adquiridos de forma dinámica, inclusiva y participativa, promoviendo no solo la revisión de contenidos sino también el trabajo colaborativo, la resolución de problemas en equipo y el uso de herramientas digitales como medio para fortalecer el proceso de aprendizaje en matemáticas.

El uso de Kahoot como herramienta digital en la enseñanza de las matemáticas en secundaria demuestra ser una estrategia pedagógica efectiva para evaluar y reforzar el aprendizaje de manera interactiva y motivadora. Al integrar todos los elementos que nos proporciona su uso en el proceso educativo, se logra captar la atención de los estudiantes, fomentar su participación activa y mejorar la comprensión de conceptos matemáticos complejos.

Debido a esta práctica efectiva, se recomienda la incorporación de esta herramienta en prácticas docentes para enriquecer la experiencia de aprendizaje y promover un entorno educativo más dinámico y colaborativo.

2.4 Revisión teórica

En este apartado se incluye la revisión teórica que argumenta el plan de acción implementado durante esta intervención docente, éste se fundamenta en una serie de principios psicopedagógicos, metodológicos y técnicos, los cuales orientan la propuesta de mejora a través del uso de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas. Esta integración busca responder a los intereses, necesidades y contextos de los estudiantes de secundaria, promoviendo un aprendizaje activo y significativo.

2.4.1 Fundamentos psicopedagógicos

El diseño del plan de acción parte de fundamentos psicopedagógicos que consideran al estudiante como sujeto activo en la construcción de su conocimiento. Desde esta visión, el aprendizaje no solo se limita a la recepción pasiva de información, sino que implica procesos de interacción, participación, análisis y reflexión en torno a situaciones significativas.

Uno de los pilares teóricos de esta propuesta es el aprendizaje significativo propuesto por Ausubel (1983), quien plantea que para que el aprendizaje sea realmente efectivo, los nuevos conocimientos deben integrarse de manera sustancial con los saberes previos del alumno. En este sentido, las herramientas digitales utilizadas, como videos, presentaciones, juegos y plataformas como Google Classroom y Kahoot, permitieron representar conceptos abstractos de manera visual y atractiva, además se utilizaron situaciones de la vida real en la resolución de problemas, lo cual facilitó su conexión con la experiencia cotidiana del estudiante. Por ejemplo, en la actividad inicial sobre proporcionalidad directa e inversa, se utilizaron ejemplos familiares como el consumo de gasolina o el reparto de dulces, lo cual ayudó a que los estudiantes comprendieran el tema a partir de su entorno y su vida cotidiana.

Por otro lado, el enfoque sociocultural de Vygotsky (1978) resulta igualmente relevante, ya que subraya la importancia del contexto social, la mediación del docente y el uso de herramientas culturales en el desarrollo del pensamiento. Las herramientas digitales, en este caso, se convirtieron en mediadores del aprendizaje: la presentación digital facilitó la explicación y comparación simultánea de tablas de proporcionalidad; los videos aportaron una mediación audiovisual clara para estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje; y la plataforma Google Classroom permitió extender la mediación más allá del aula, al proporcionar recursos accesibles que acompañaron a los estudiantes incluso en su autonomía.

Vygotsky también introduce el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP), entendido como la distancia entre lo que un estudiante puede hacer por sí solo y lo que puede lograr con la guía de un adulto o en colaboración con sus pares. Las actividades de tipo colaborativo, como el juego de repaso “100 estudiantes dijeron” y el Kahoot por equipos, están alineadas con este enfoque, ya que promovieron el trabajo cooperativo y el aprendizaje entre iguales. Al discutir las respuestas, justificar razonamientos y tomar decisiones en grupo, los estudiantes pusieron en práctica habilidades cognitivas superiores que posiblemente no habrían activado de manera individual.

Desde la perspectiva del aprendizaje colaborativo, también se considera el enfoque de Bruner (1991), quien destaca que el aprendizaje se potencia cuando es socialmente compartido y construido mediante la exploración activa. Esto se vio reflejado en la dinámica de los juegos

digitales, en los que los estudiantes no solo debían responder correctamente, sino también cooperar, comunicarse y tomar decisiones rápidas en equipo, desarrollando así no solo habilidades matemáticas, sino también competencias socioemocionales.

Estos enfoques psicopedagógicos sustentan la idea de que el uso de herramientas digitales no solo apoya el aprendizaje cognitivo de contenidos específicos, como la proporcionalidad, sino que también promueve un ambiente de aprendizaje activo, participativo, mediado y colaborativo, acorde con las necesidades de los adolescentes en la educación secundaria.

2.4.2 Presupuestos metodológicos

La intervención desarrollada también es fundamentada en un enfoque metodológico centrado en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), el cual promueve que los estudiantes adquieran conocimientos y desarrollen habilidades a partir de la resolución de situaciones reales o contextualizadas. Esta metodología, en lugar de presentar contenidos de forma expositiva, plantea retos o preguntas abiertas que invitan a los estudiantes a investigar, analizar, discutir y construir colectivamente el conocimiento (Díaz Barriga, 2006).

El ABP se alinea con los principios del aprendizaje activo, ya que sitúa al estudiante como protagonista de su proceso formativo. En lugar de limitarse a recibir información, los alumnos se involucran en la búsqueda de soluciones, el razonamiento lógico, la toma de decisiones y la colaboración con sus compañeros, fortaleciendo así habilidades cognitivas, comunicativas y sociales.

Durante la secuencia didáctica, este enfoque se evidenció en múltiples actividades:

En la primera actividad, el planteamiento de situaciones contextualizadas (como el rendimiento de un vehículo con combustible o el reparto de dulces) permitió a los estudiantes identificar relaciones de proporcionalidad directa e inversa a partir del análisis de experiencias cercanas a su realidad. El docente fungió como guía, acompañando el proceso de descubrimiento y construcción conceptual a través de preguntas y recursos visuales.

El uso de videos educativos, como apoyo en la primera y segunda sesión, también se enmarca en el ABP, ya que los videos planteaban ejemplos concretos y aplicados que estimulaban el pensamiento reflexivo. Posteriormente, los alumnos realizaban consignas las cuales implicaban aplicar los conocimientos observados en los videos, lo cual promovía la apropiación activa de los conceptos.

Las dinámicas de juego digital, como el “100 estudiantes dijeron” o Kahoot, favorecieron la resolución rápida de problemas, la justificación de respuestas y el debate en equipo, aspectos que fortalecen el pensamiento crítico y la argumentación matemática. Estas actividades no solo

evaluaban conocimientos, sino que también fomentaban la toma de decisiones colaborativas, la gestión del tiempo y el análisis de alternativas.

El ABP, además, permite atender la diversidad dentro del aula, ya que las actividades planteadas pueden ser abordadas desde diferentes niveles de comprensión y estilos de aprendizaje. En este plan de acción, por ejemplo, se emplearon materiales audiovisuales, dinámicas grupales, actividades individuales y tareas autónomas en Google Classroom, lo cual permitió que cada estudiante interactuara con los contenidos desde sus propias capacidades e intereses.

Finalmente, este enfoque metodológico promueve el desarrollo de competencias integrales, no solo matemáticas, sino también digitales, comunicativas y sociales, preparándolos para enfrentar situaciones reales dentro y fuera del aula. Las actividades propuestas están alineadas con los enfoques curriculares de la Nueva Escuela Mexicana, que plantean una educación humanista, integral y centrada en el desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas en contextos auténticos.

2.4.3 Revisión teórica

El plan de acción está conformado por el conjunto de herramientas digitales que fueron seleccionadas, diseñadas y aplicadas estratégicamente con el fin de apoyar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, específicamente del tema de proporcionalidad inversa. La selección de estas herramientas no fue aleatoria, sino que respondió a criterios pedagógicos, didácticos y contextuales, considerando tanto las necesidades del grupo

Entre las herramientas digitales utilizadas se encuentran:

Presentaciones digitales (PowerPoint)

Utilizadas en las primeras sesiones, estas presentaciones permitieron visualizar gráficamente situaciones matemáticas, construir tablas de proporcionalidad de manera dinámica y presentar contenido de forma estructurada y atractiva. Las presentaciones incluyeron imágenes, textos, y elementos visuales que facilitaron la comparación entre proporciones, lo cual sería más difícil de lograr mediante métodos tradicionales como el pizarrón. Este recurso también permitió optimizar el tiempo de clase y favorecer la participación activa de los estudiantes, al hacer más claras y accesibles las explicaciones.

Según Vélez Vera y Rivadeneira Loor (2023), el uso de herramientas digitales como presentaciones y simuladores mejora significativamente la comprensión de conceptos matemáticos, al brindar representaciones visuales que conectan con los distintos estilos de aprendizaje.

Google Classroom

Se utilizó como una plataforma de apoyo para centralizar las actividades, materiales y evaluaciones de la secuencia didáctica. Google Classroom permitió organizar los contenidos de manera clara y accesible, distribuir tareas, compartir recursos (como videos, documentos y presentaciones) y proporcionar retroalimentación oportuna a los estudiantes. Esta herramienta también facilitó el seguimiento del cumplimiento de actividades, lo cual fue especialmente útil para apoyar a los alumnos que se ausentaron y requerían retomar los contenidos trabajados en clase. De acuerdo con Luján-Mora y Luján (2021), Google Classroom promueve el aprendizaje autónomo, la participación activa y el desarrollo de habilidades de autorregulación, al ofrecer un entorno flexible que permite a cada estudiante avanzar a su propio ritmo y mantenerse conectado con el proceso educativo

Videos educativos (YouTube)

Los videos seleccionados fueron cuidadosamente elegidos por su claridad, dinamismo y valor pedagógico. Se utilizaron para reforzar conceptos clave y ofrecer explicaciones alternativas a las del docente, ampliando así las oportunidades de comprensión. Estos recursos permitieron a los estudiantes acceder a representaciones visuales del contenido, lo cual es especialmente útil en temas abstractos como la proporcionalidad. De acuerdo con Ríos Vázquez y Romero Tena (2022), los videos educativos representan una herramienta poderosa para promover el aprendizaje formal de las matemáticas, especialmente cuando se emplean en combinación con actividades reflexivas.

Juego digital estilo “100 estudiantes dijeron”.

Esta herramienta, diseñada en PowerPoint con elementos visuales y sonoros del programa “100 mexicanos dijeron”, fue adaptada para realizar un repaso lúdico y colaborativo. Este tipo de juegos digitales no solo motiva al estudiante a participar, sino que fomenta el trabajo en equipo, la argumentación y el pensamiento lógico. Además, permite integrar contenidos matemáticos de forma significativa a través del juego. Según Kanobel, Galli y Chan (2022), el uso de juegos digitales en la clase de matemáticas genera ambientes más positivos, fortalece el vínculo afectivo con la asignatura y mejora la comprensión.

Kahoot

Esta herramienta fue utilizada como instrumento de evaluación final, permitiendo a los estudiantes demostrar lo aprendido en un entorno dinámico y competitivo. Kahoot fomenta la atención, la rapidez de pensamiento y la colaboración, especialmente cuando se trabaja en equipos como en esta intervención. Además, proporciona retroalimentación inmediata, lo que facilita la autorregulación y la detección de errores. Córdova Morales y Pérez Bustamante (2020)

destacan que Kahoot mejora el rendimiento académico y el interés por las matemáticas al integrar elementos lúdicos al proceso de evaluación.

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

En este apartado se realizó la reflexión de las actividades del plan de acción y se describe el procedimiento y los instrumentos que se utilizaron para evaluar la pertinencia y que tanto favorecieron a la mejora de la práctica docente.

3.1 Enfoques curriculares y su integración en el diseño de las secuencias de actividades

La intervención didáctica implementada en el grupo 2ºA se diseñó e implementó a partir de los enfoques curriculares establecidos en el plan de estudios vigente para la educación secundaria en México, así como de los principios pedagógicos de la Nueva Escuela Mexicana (NEM). Estos enfoques destacan la centralidad del estudiante, la equidad educativa, el trabajo colaborativo, el desarrollo de competencias y el uso de tecnologías como medio para enriquecer el proceso educativo.

Enfoque centrado en el desarrollo de competencias

Desde este enfoque, se reconoce que enseñar matemáticas va más allá de transmitir contenidos: implica promover que los estudiantes desarrollen habilidades para resolver problemas, argumentar, representar y comunicar ideas matemáticas. En la propuesta de intervención, las actividades diseñadas estuvieron orientadas a fomentar estas competencias:

Enfoque didáctico de las matemáticas

El enfoque actual para la enseñanza de las matemáticas en secundaria propone que los contenidos deben abordarse desde contextos significativos, funcionales y relacionados con la vida cotidiana, promoviendo así el aprendizaje activo. Esta propuesta estuvo presente en todas las sesiones:

Los ejemplos utilizados en la presentación inicial, en los videos educativos y en los ejercicios planteados en Kahoot permitieron vincular los conceptos matemáticos con situaciones reales, facilitando su comprensión.

Las actividades buscaban que los estudiantes descubrieran regularidades, formularan conjeturas y reflexionaran sobre sus procesos, más allá de memorizar procedimientos.

Enfoque inclusivo y contextualizado

Otra característica fundamental de la propuesta fue su carácter inclusivo y adaptado al contexto del grupo. Desde el diagnóstico, se detectó que no todos los estudiantes contaban con acceso constante a internet o dispositivos tecnológicos. Por ello, se decidió no hacer obligatoria la actividad en Google Classroom y se diseñaron actividades presenciales que permitieran la participación activa de todos, independientemente de sus condiciones de acceso tecnológicas fuera del aula.

Además, se favoreció el trabajo en equipo como estrategia para fortalecer la equidad y la participación colectiva, permitiendo que los estudiantes se ayudaran entre sí y aprendieran juntos.

Integración de las TIC en el currículo

Finalmente, el uso de tecnologías digitales como herramienta pedagógica está plenamente alineado con los enfoques curriculares actuales, que reconocen la necesidad de formar a los estudiantes en el uso responsable, crítico y productivo de las tecnologías. La propuesta de intervención integró las TIC no solo como un apoyo visual o recreativo, sino como recursos estratégicos para construir, representar y reforzar el conocimiento matemático.

La inclusión de presentaciones digitales, videos, plataformas de aprendizaje en línea y juegos interactivos permitió diversificar las formas de acceder a los contenidos, de practicar lo aprendido y de evaluar los avances, generando experiencias de aprendizaje más completas y significativas.

3.2 Seguimiento en las propuestas de mejora

El seguimiento de la propuesta de mejora se realizó de manera continua a lo largo de toda la intervención, con el propósito de evaluar el impacto de las estrategias implementadas, identificar avances en el aprendizaje de los estudiantes y hacer los ajustes necesarios en tiempo real. Este seguimiento combinó la observación directa, la recolección de evidencias de trabajo, la retroalimentación constante y el uso de herramientas digitales que permitieron monitorear el progreso de manera formativa.

Observación directa en el aula

Durante cada sesión se utilizó la técnica de observación, a partir de esta se registró en un diario de campo como fue que se llevó a cabo cada sesión. Se prestó atención a la participación de los estudiantes, tanto individual como grupal, su nivel de involucramiento, disposición para resolver problemas, trabajo colaborativo y comprensión de los conceptos. Esta observación permitió hacer ajustes inmediatos en la planeación, reformular preguntas, brindar apoyo a quienes lo requerían, o ampliar ejemplos para mejorar la comprensión.

Revisión de productos de trabajo

Se recopilaron evidencias de aprendizaje como tablas de proporcionalidad elaboradas y gráficas elaboradas en clase, hojas de trabajo resueltas por los estudiantes, informe de actividades respondidas en juegos interactivos como Kahoot, y capturas de pantalla del desempeño en plataformas como Google Classroom. Estos productos sirvieron como base para retroalimentar a los estudiantes y medir el avance respecto al punto de partida inicial detectado en el diagnóstico. El cuaderno de los estudiantes sirvió como un instrumento fundamental, ya

que en él se registran las consignas trabajadas durante cada sesión. Esta evidencia permite identificar si los estudiantes lograron los aprendizajes esperados y si herramientas como los videos y las presentaciones digitales utilizadas fueron efectivas para favorecer su aprendizaje.

Aunque el uso de Google Classroom fue voluntario, el seguimiento de esta herramienta permitió observar el nivel de autonomía de los estudiantes y su disposición para aprender fuera del aula. Desde el panel del docente, fue posible monitorear qué estudiantes accedieron al contenido, qué videos visualizaron, qué ejercicios realizaron y cuántos intentos necesitaron para resolverlos correctamente. Esta información complementó la observación en clase y ofreció una visión del proceso de aprendizaje.

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

3.3.1 Evaluación de las actividades del plan de acción

3.3.1.1 Uso de la plataforma Google Classroom para reforzar el aprendizaje autónomo y la comprensión de la proporcionalidad inversa

La evaluación de esta actividad se realizó a partir de los trabajos entregados en plataforma, aquí el docente en formación pudo calificar a los estudiantes según la rúbrica que se asignó a cada una de las actividades subidas. Gracias a esta funcionalidad, fue posible identificar qué alumnos participaron activamente en las actividades propuestas, así como aquellos que no completaron las tareas asignadas. Esta información facilitó el seguimiento individualizado del aprendizaje y sirvió como un indicador del nivel de compromiso y aprovechamiento por parte de los estudiantes.

Además, esta herramienta permitió recuperar evidencias del trabajo realizado fuera del aula, lo cual fue especialmente útil en el caso de estudiantes que se ausentaron a clases presenciales. Al completar los ejercicios en línea o visualizar los videos correspondientes al tema de proporcionalidad inversa, los estudiantes tuvieron la oportunidad de continuar con el aprendizaje de los contenidos abordados en el aula.

Esta modalidad incluyó la revisión de los avances de trabajos enviados por algunos estudiantes como evidencia, consolidando así una estrategia de evaluación formativa y continua, adaptada al uso de herramientas tecnológicas.

3.3.1.2 Actividad 2: Uso de la presentación digital (Power Point) para favorecer la identificación de proporcionalidad directa e inversa

Para evaluar el impacto de la implementación de la presentación digital en el aprendizaje de los estudiantes, se utilizó como técnica principal la observación directa, la cual fue

sistemáticamente registrada en un diario de campo. En este se describió el desarrollo completo de la sesión, se identificaron las reacciones de los estudiantes y se analizó el grado de cumplimiento de la intención didáctica. Posteriormente, se llevó a cabo una reflexión pedagógica orientada por las siguientes preguntas clave:

- ¿Se cumplió la intención didáctica de la sesión?
- ¿Cómo reaccionaron los estudiantes ante las actividades propuestas?
- ¿Qué aspectos fueron exitosos?
- ¿Qué dificultades se presentaron (logísticas, disciplina, tiempo, tecnología, comprensión del contenido, etc.)?

A partir de este análisis, se concluyó que la actividad fue altamente efectiva. La intención didáctica “que los estudiantes reconocieran y distinguieran entre proporcionalidad directa e inversa” se cumplió satisfactoriamente. Una de las evidencias más claras de ello fue la consigna abordada, en la que los alumnos debían clasificar situaciones de la vida cotidiana dentro de una tabla, identificando si se trataba de una relación de proporcionalidad directa o inversa.

Dicha consigna se ejecutó con gran eficacia: se había estimado un tiempo de resolución de 15 minutos, pero varios equipos concluyeron entre los 5 y 10 minutos. Tras la revisión y registro de los resultados, se constató que el 83% de los estudiantes resolvió correctamente la actividad, lo cual indica una comprensión significativa del tema.

Otro aspecto destacable fue el nivel de atención, participación e involucramiento mostrado por los estudiantes durante la explicación apoyada con la presentación digital. Aunque este grupo suele ser participativo, existe una pequeña parte del grupo de aproximadamente ocho estudiantes que frecuentemente se muestran distraídos o desinteresados. No obstante, en esta sesión, se observó una mayor implicación por parte de ellos, reduciéndose la necesidad de intervenciones disciplinarias a solo dos casos, lo cual representa una mejora notable en su comportamiento y disposición hacia el trabajo.

Cabe señalar que, conforme a lo observado en sesiones anteriores, el grupo tiende a mostrar mayor disposición para resolver consignas cuando el tema ha sido comprendido de forma clara y visual, lo cual se logró con el uso de la presentación. Esto sugiere que la herramienta digital no solo facilitó la comprensión conceptual, sino que también contribuyó a generar un ambiente más enfocado y participativo, especialmente entre aquellos estudiantes que usualmente muestran resistencia hacia la asignatura.

3.3.1.3 Actividad 3: Uso de videos educativos como herramienta didáctica para facilitar la comprensión de los conceptos de proporcionalidad inversa

Para evaluar el impacto del uso del video educativo como recurso didáctico en la comprensión del concepto de proporcionalidad, se utilizó la técnica de la observación directa, la cual fue sistemáticamente registrada en el diario de campo. Esta observación permitió identificar el grado de cumplimiento de la intención didáctica, así como las reacciones del grupo durante la sesión. Al igual que en la actividad anterior, se realizó una reflexión orientada por las siguientes preguntas clave:

- ¿Se cumplió la intención didáctica de la sesión?
- ¿Cómo reaccionaron los estudiantes ante las actividades propuestas?
- ¿Qué aspectos fueron exitosos?
- ¿Qué dificultades se presentaron (logísticas, disciplina, tiempo, tecnología, comprensión del contenido, etc.)?

Con base en la reflexión realizada, se concluyó que la sesión cumplió satisfactoriamente con la intención didáctica: que los estudiantes calculen la constante de proporcionalidad (k) y la utilicen para resolver problemas. La herramienta digital, en este caso, un video educativo proyectado en clase, resultó ser un recurso clave para alcanzar este objetivo, ya que presentó de manera clara, ordenada y visualmente atractiva el procedimiento para calcular dicha constante, apoyándose en ejemplos aplicados a situaciones reales.

Uno de los aspectos más positivos de esta sesión fue el nivel de atención y participación mostrado por los estudiantes durante la proyección del video. Los elementos visuales, mayormente coloridos; el lenguaje claro y formal del presentador; y la buena calidad de audio contribuyeron a captar y mantener el interés del grupo. Al término del video, el docente planteó preguntas relacionadas con el contenido presentado, las cuales fueron respondidas correctamente por varios estudiantes, lo que evidenció comprensión del tema.

Posteriormente, los alumnos resolvieron una consigna en la que debían calcular la constante de proporcionalidad y, con base en ella, completar los valores faltantes de una tabla, correspondiente a un problema contextualizado. Esta actividad permitió reforzar lo aprendido, aplicar el conocimiento en una situación práctica y dar seguimiento al aprendizaje individual.

Como instrumento de evaluación, se tomó como evidencia la consigna resuelta por los estudiantes. Se estableció que la consigna debía estar correctamente resuelta para ser registrada como completada. Al finalizar la revisión, se observó que el 92% de los estudiantes logró resolver correctamente la actividad, lo cual representa un nivel de logro muy positivo.

3.3.1.4 Actividad 4: Juego digital de repaso interactivo “100 estudiantes dijeron”

Para evaluar la cuarta actividad, se diseñó y aplicó una rúbrica de evaluación, (**Ver Anexo M y Anexo N**), elaborada con base en la técnica de observación directa. Esta rúbrica se utilizó para valorar el desempeño colectivo de los dos equipos que participaron en la dinámica del juego, denominados Equipo A y Equipo B. A pesar de que el juego terminó con un puntaje de 10 puntos para el equipo A y 4 puntos para el equipo B. La finalidad del instrumento fue registrar la participación, comprensión y actitudes de los estudiantes durante el desarrollo del juego digital, el cual tuvo como propósito reforzar los aprendizajes relacionados con la proporcionalidad directa e inversa.

Cada equipo fue evaluado con una rúbrica independiente, permitiendo valorar sus acciones y comportamientos de manera diferenciada. La observación se centró tanto en aspectos cognitivos como actitudinales, en coherencia con el carácter lúdico y participativo de la actividad.

Estructura de la rúbrica

La rúbrica se organizó en cinco categorías principales, cada una con indicadores específicos de desempeño. Los criterios fueron evaluados en cuatro niveles de logro:

Nivel 4: Excelente

Nivel 3: Bueno

Nivel 2: Satisfactorio

Nivel 1: Insuficiente

A continuación, se describen las categorías, sus respectivos indicadores y lo que se tomó en cuenta en la observación:

Categoría 1: Participación activa

Indicadores evaluados:

- Participación de los estudiantes durante la actividad.
- Respeto por los turnos y la dinámica del juego.
- Colaboración con los compañeros para construir respuestas.

Durante el desarrollo de la actividad se observó que los estudiantes se mantuvieron atentos a la dinámica y participaron activamente cada vez que les correspondía intervenir. A diferencia de otras sesiones en las que algunos alumnos suelen mostrar resistencia a participar, incluso cuando el docente intenta motivarlos, en esta ocasión todos los estudiantes que fueron llamados a participar pasaron al frente o realizaron intentos por responder correctamente las preguntas. Además, se evidenció una intervención voluntaria constante, un respeto generalizado por los turnos establecidos y una actitud proactiva y entusiasta en la resolución de los desafíos propuestos durante el juego.

Categoría 2: Comprensión de los contenidos

Indicadores evaluados:

- Asertividad en las respuestas a preguntas sobre proporcionalidad inversa.
- Capacidad para identificar correctamente relaciones de proporcionalidad directa o inversa.
- Comprensión, cálculo y aplicación de la constante de proporcionalidad (k)

Justificación de respuestas ante el grupo o entre los integrantes del equipo.

Este aspecto permitió valorar el nivel de comprensión del contenido abordado durante la actividad. En términos generales, los estudiantes de ambos equipos mostraron claridad al identificar y diferenciar los tipos de proporcionalidad (directa e inversa), lo cual evidenció un adecuado manejo conceptual en ese rubro.

Sin embargo, al analizar el desempeño por equipos, se observaron diferencias significativas. El Equipo A demostró mayor habilidad para identificar el concepto de constante de proporcionalidad, así como para calcularla correctamente y utilizarla de manera adecuada en la resolución de problemas. En contraste, el Equipo B presentó confusión al realizar el cálculo de dicha constante, lo que derivó en errores al momento de aplicar los procedimientos en los ejercicios propuestos.

Asimismo, se evidenciaron diferencias en la capacidad para justificar las respuestas: mientras que los integrantes del Equipo A ofrecieron explicaciones lógicas y coherentes cuando fueron requeridas, los estudiantes del Equipo B mostraron dificultades para argumentar sus respuestas, lo que sugiere una comprensión parcial o poco consolidada del contenido.

Categoría 3: Trabajo en equipo

Indicadores evaluados:

- Nivel de colaboración y organización interna.
- Apoyo entre compañeros durante el juego.
- Respeto por las reglas y los roles asignados.

A través de estos indicadores se evaluó el desempeño colaborativo de los equipos, es decir, si los estudiantes trabajaron de forma conjunta para llegar a las respuestas o resolver los problemas planteados. Se observó que el Equipo A logró integrar de manera efectiva a todos sus integrantes, especialmente durante los momentos en que se les brindaba la oportunidad de dialogar. Cada estudiante participó activamente, lo que evidenció un alto nivel de involucramiento y cohesión grupal.

En contraste, en el Equipo B la dinámica colaborativa fue más limitada, ya que solo una parte del grupo asumió un rol participativo, mientras que otros miembros permanecieron pasivos o poco involucrados. Esto sugiere que la toma de decisiones y la resolución de los problemas no fueron completamente compartidas entre todos los integrantes del equipo.

Categoría 4: Aspecto actitudinal

Indicadores evaluados:

- Disposición positiva, respeto y entusiasmo durante el desarrollo de la dinámica.
- Reacción ante aciertos y errores (manejo emocional y actitud frente a resultados).

Se observó el comportamiento general de ambos equipos, haciendo énfasis en la autorregulación emocional, el respeto hacia el equipo contrario y la forma en que respondían ante los aciertos y errores durante el desarrollo de la actividad. En términos generales, los estudiantes mostraron una actitud positiva y adecuada frente a la dinámica. No obstante, en un momento específico, un integrante de cada equipo intentó utilizar su teléfono celular para buscar respuestas en internet, lo cual está estrictamente prohibido por el reglamento institucional. Al ser detectada la situación, se procedió a llamarles la atención de forma inmediata. Ambos estudiantes reconocieron su error y acataron la indicación sin generar conflictos, y la situación no volvió a repetirse durante la actividad.

Categoría 5: Refuerzo del aprendizaje

Indicadores evaluados:

- Aplicación de aprendizajes previos.
- Identificación de errores comunes y disposición para mejorar.

En esta categoría se evaluó si los estudiantes lograron aplicar de manera efectiva los aprendizajes adquiridos a lo largo de la secuencia didáctica, como es el caso del equipo A respondiendo correctamente la mayoría de las preguntas planteadas durante el juego. En contraste, el Equipo B obtuvo un menor número de aciertos, aunque también mostró avances en su comprensión del contenido.

A pesar de que el Equipo A resultó ganador de la dinámica, se observó un aspecto muy positivo en el Equipo B: cuando surgían errores o confusión en alguna respuesta, varios de sus integrantes manifestaban interés por comprender la causa del desacierto. Preguntaban al docente o discutían entre ellos por qué su respuesta era incorrecta y cuál era la opción correcta, generando así momentos de reflexión y diálogo colaborativo.

Aunque estas actitudes no se presentaron en todos los miembros del equipo, sí fueron evidentes en la mayoría, lo cual indica un grado de involucramiento genuino con el aprendizaje. Este tipo de comportamientos reflejan uno de los beneficios clave de implementar actividades

lúdicas y participativas en el aula: estimulan la curiosidad, el análisis crítico y la búsqueda de respuestas a través del trabajo en equipo.

Esta rúbrica permitió obtener información cualitativa del proceso de aprendizaje, así como identificar fortalezas y áreas de mejora dentro de los equipos. Los resultados sirvieron como base para brindar retroalimentación formativa, ajustar estrategias pedagógicas y reafirmar el valor del juego digital como herramienta educativa.

3.3.1.5 Actividad 5: Uso de la plataforma de aprendizaje kahoot como herramienta de evaluación.

La evaluación esta, centrada en el uso de la plataforma Kahoot, se llevó a cabo aprovechando las herramientas de análisis y retroalimentación que la propia plataforma ofrece. Al finalizar la dinámica, Kahoot generó un reporte detallado, **(Ver Anexo Ñ)**, el cual permitió al docente visualizar las respuestas registradas por cada uno de los participantes o equipos, pregunta por pregunta. Este informe es especialmente útil porque muestra tanto los aciertos como los errores de cada estudiante del grupo, así como el tiempo de respuesta.

Con base a este informe, fue posible determinar el total de respuestas correctas por equipo, **(Ver Anexo O)**, lo cual permitió al docente valorar el desempeño general de cada conjunto de estudiantes durante la evaluación. En este caso, al haber trabajado en equipos por la disponibilidad limitada de computadoras, la puntuación reflejó el rendimiento colaborativo de los grupos, y no únicamente el individual.

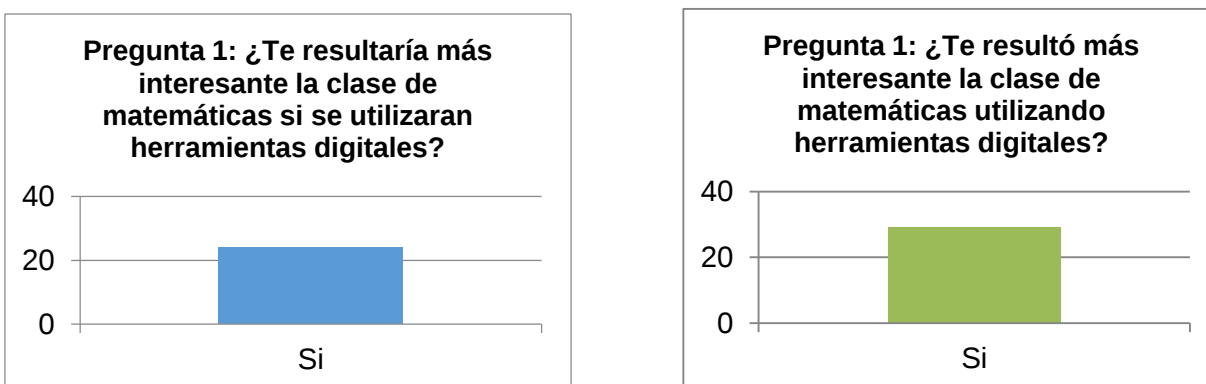
Además, esta herramienta facilitó la asignación de una calificación, ya que permitió calcular el porcentaje de aciertos respecto al total de preguntas planteadas. De esta forma, Kahoot no solo funcionó como una dinámica lúdica y motivadora, sino también como un instrumento de evaluación formal y objetiva, capaz de registrar de manera automatizada el nivel de comprensión alcanzado por los estudiantes al finalizar la secuencia didáctica.

3.3.2 Examen Final

Para evaluar el impacto de la intervención, se aplicó un examen final **(Ver Anexo P)** compuesto por 12 preguntas de opción múltiple, similar al instrumento utilizado al inicio del proceso. El propósito de esta evaluación fue identificar si los estudiantes lograron una mejor comprensión de los contenidos matemáticos cuando se integraron herramientas digitales en la enseñanza. Asimismo, se buscó analizar si el uso de estas estrategias influyó positivamente en la motivación y participación del grupo, así como en otros aspectos vinculados al fortalecimiento del aprendizaje de las matemáticas.

Es importante mencionar que durante la aplicación del plan de acción una alumna fue dada de baja de la secundaria, debido a esto, el grupo quedó compuesto por 34 estudiantes.

Figura 14. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 1, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

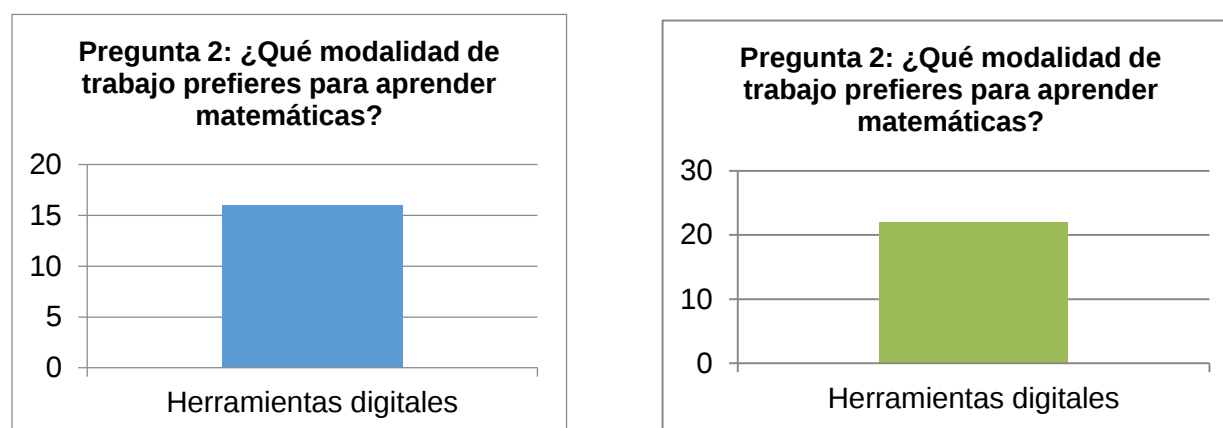
Al comparar las respuestas obtenidas en la pregunta 1 del diagnóstico inicial y la pregunta 1 del examen final, se observa un incremento significativo en el número de estudiantes que manifestaron interés por el uso de herramientas digitales en la clase de matemáticas.

En el diagnóstico inicial, 24 de los 35 estudiantes (aproximadamente el 69%) respondieron afirmativamente a la pregunta: "¿Te resultaría más interesante la clase de matemáticas si se utilizaran herramientas digitales?" Esto evidenciaba, desde el inicio, una predisposición positiva hacia la incorporación de recursos tecnológicos en el aula.

Posteriormente, en el examen final, 29 de los 34 estudiantes (alrededor del 85%) respondieron "sí" a la pregunta: "¿Te resultó más interesante la clase de matemáticas utilizando herramientas digitales?" Este aumento refleja que la experiencia vivida durante la implementación de la propuesta didáctica no solo cumplió con las expectativas del alumnado, sino que logró fortalecer su motivación e interés hacia la asignatura.

Esta diferencia de cinco estudiantes representa un indicador favorable del impacto positivo que tuvo el uso de herramientas digitales en la percepción del grupo. Además, sugiere que la intervención no solo fue aceptada por la mayoría, sino que provocó un cambio tangible en la forma en que los estudiantes experimentan y valoran el aprendizaje de las matemáticas cuando se integran recursos tecnológicos.

Figura 15. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 2, del diagnóstico inicial y el examen final.



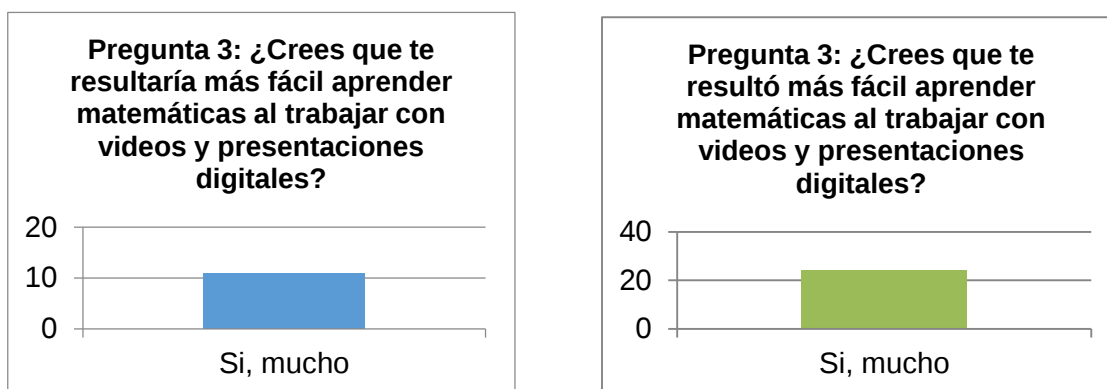
Fuente: Elaboración propia, 2025

Se puede observar un aumento en la preferencia del alumnado por trabajar con herramientas digitales en la asignatura de matemáticas.

Durante el diagnóstico inicial, 16 estudiantes manifestaron preferir el uso de herramientas digitales como modalidad de trabajo para aprender matemáticas. Sin embargo, en el examen final, esta preferencia se incrementó a 22 estudiantes, lo cual representa un crecimiento significativo de la aceptación de este tipo de recursos por parte del grupo.

Este cambio refleja que, tras experimentar una secuencia didáctica apoyada en tecnologías digitales, más estudiantes encontraron en ellas una manera efectiva, atractiva y significativa de aprender matemáticas. Además, pone en evidencia que la intervención no solo fue funcional para alcanzar los objetivos de aprendizaje, sino que también influyó positivamente en las preferencias y actitudes del alumnado respecto al uso de tecnologías en el aula.

Figura 16. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 3, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

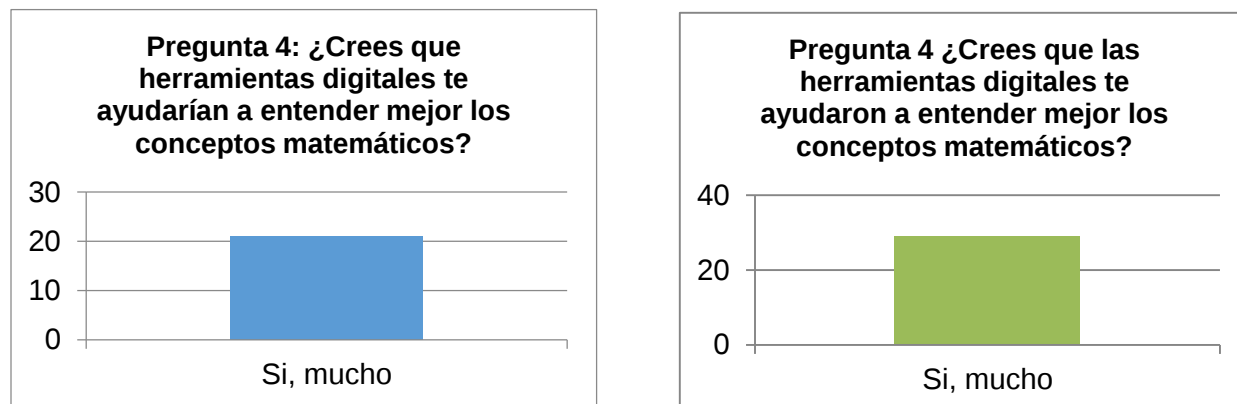
Estas preguntas permitieron valorar el impacto que tuvo el uso de videos y presentaciones digitales en la percepción de los estudiantes sobre la facilidad para aprender matemáticas.

En el diagnóstico inicial, únicamente 11 estudiantes afirmaron que “sí, mucho” les resultaría más fácil aprender matemáticas utilizando estos recursos digitales. Este número representa una expectativa moderada respecto a su posible efectividad.

Sin embargo, en el examen final, después de la implementación de las actividades que integraron videos educativos y presentaciones digitales, 24 estudiantes respondieron “sí, mucho”, evidenciando un aumento considerable en la percepción positiva hacia estas herramientas.

Este resultado muestra que la experiencia con herramientas digitales no solo cumplió con las expectativas de los estudiantes, sino que superó lo revelado inicialmente, consolidándose como una estrategia efectiva para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos. Además, confirma que los elementos visuales y audiovisuales utilizados durante la intervención favorecieron significativamente el aprendizaje, al hacer más claras, dinámicas y accesibles las explicaciones.

Figura 17. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 4, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

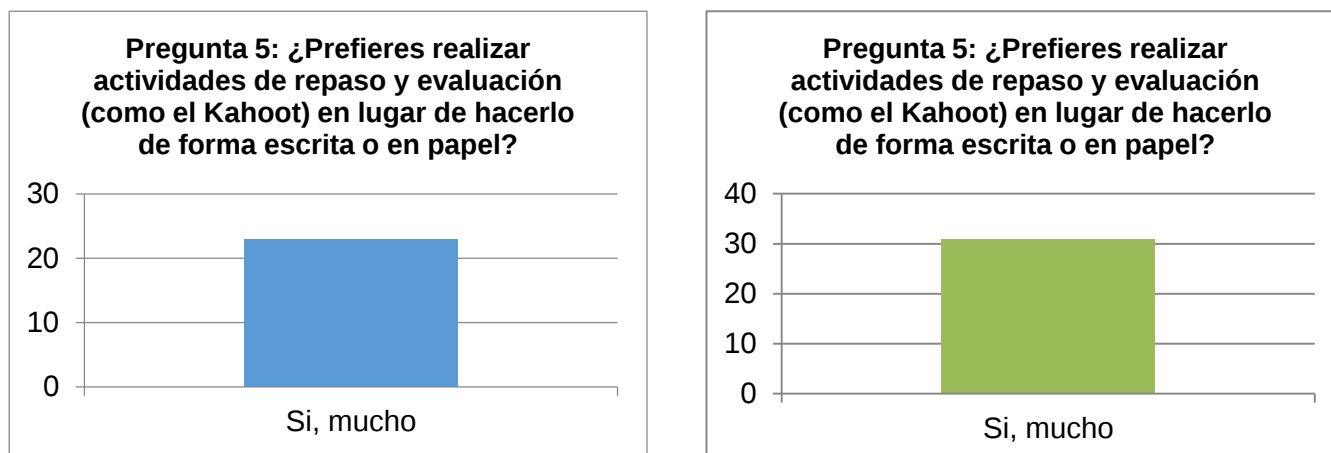
La pregunta 4 tanto del diagnóstico inicial como del examen final permite evaluar si los estudiantes perciben que el uso de herramientas digitales puede contribuir a una mejor comprensión de los conceptos matemáticos.

En el diagnóstico inicial, 21 estudiantes respondieron afirmativamente, manifestando su creencia de que las herramientas digitales podrían ayudarles a comprender mejor los contenidos matemáticos. Este dato reflejaba ya una predisposición positiva hacia el uso de tecnologías en el aprendizaje.

Posteriormente, en el examen final, 29 estudiantes respondieron que sí, lo que representa un incremento significativo en la percepción favorable hacia estas herramientas. Este aumento confirma que la intervención no solo reforzó esta creencia que se tenía en un inicio, sino que la validó a partir de la práctica, al haber comprobado directamente las ventajas del uso de recursos digitales en el aula.

En base a lo anterior, se comprueba que la implementación de herramientas digitales en la clase de matemáticas no solo generó interés, sino que tuvo un impacto positivo real en la comprensión de los contenidos por parte del alumnado. Además, fortalece la idea de que el uso de tecnologías educativas puede ser un valioso para atender diversas necesidades en el aula.

Figura 18. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 5, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

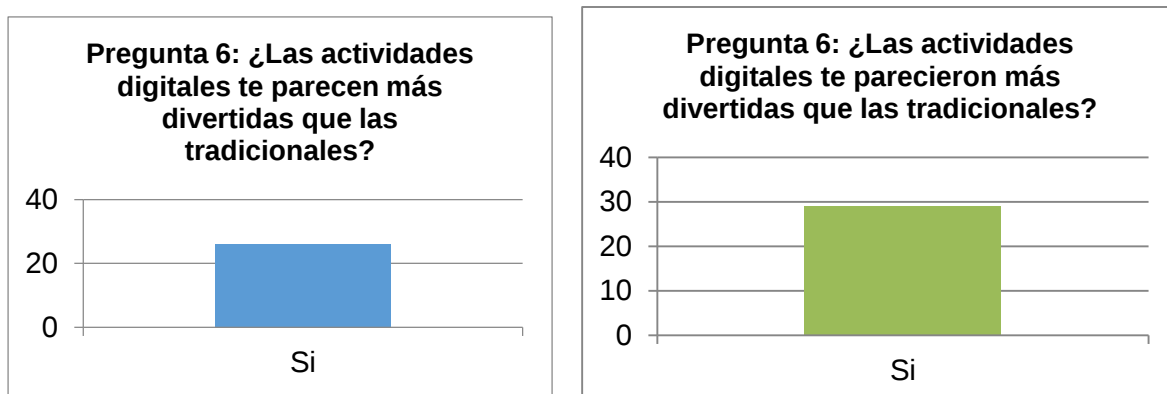
Esta pregunta permitió analizar la preferencia del alumnado acerca de la modalidad de actividades de repaso y evaluación, específicamente al comparar el uso de plataformas digitales como Kahoot frente al trabajo tradicional que normalmente llevaban a cabo en el aula.

En el diagnóstico inicial, 23 estudiantes manifestaron que preferían realizar estas actividades mediante recursos digitales como Kahoot, lo que indicaba una tendencia inicial favorable hacia el uso de dinámicas interactivas para evaluar aprendizajes.

Tras la aplicación de la propuesta didáctica, en el examen final, esta preferencia aumentó a 31 estudiantes, lo que representa una diferencia notable de 8 alumnos con respecto al diagnóstico inicial. Este incremento sugiere que la experiencia directa con herramientas como Kahoot resultó positiva, atractiva y significativa para la mayoría del grupo, reforzando su interés por continuar utilizando este tipo de recursos para repasar o evaluar contenidos.

El formato interactivo y la dinámica lúdica de plataformas como Kahoot contribuyeron a elevar la motivación, el compromiso y la participación del alumnado, consolidándose como una estrategia eficaz no solo para evaluar conocimientos, sino también para fortalecer el aprendizaje de manera activa.

Figura 19. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 6, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

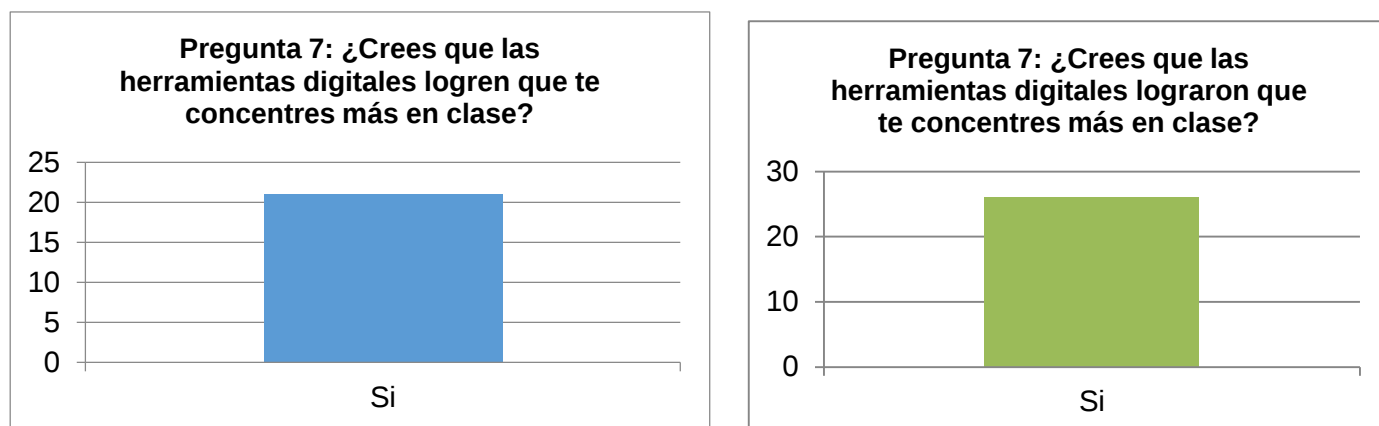
La pregunta 6 tuvo como propósito identificar si los estudiantes perciben las actividades digitales como más divertidas en comparación con las actividades tradicionales.

En el diagnóstico inicial, 26 estudiantes respondieron afirmativamente, señalando que consideraban más entretenidas y atractivas las actividades digitales. Este resultado indicaba una predisposición positiva hacia el uso de recursos tecnológicos, incluso antes de haber sido aplicados en la práctica.

Al concluir la intervención, en el examen final, 29 estudiantes manifestaron que las actividades digitales les parecieron más divertidas que las tradicionales, lo que representa un incremento de 3 estudiantes respecto al diagnóstico. Aunque la diferencia no es tan amplia, confirma que la experiencia reforzó dicha percepción y validó el entusiasmo que existía en un inicio por parte del grupo.

De esta manera se afirma que la incorporación de herramientas digitales no solo favorece el aprendizaje, sino que también mejora el ambiente en el aula, al hacer las clases más dinámicas, e interesantes. La diversión jugó papel fundamental en los estudiantes, ya que es un aspecto que se relaciona directamente con la motivación, la atención y la disposición a participar, elementos esenciales para lograr un aprendizaje significativo en matemáticas.

Figura 20. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 7, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

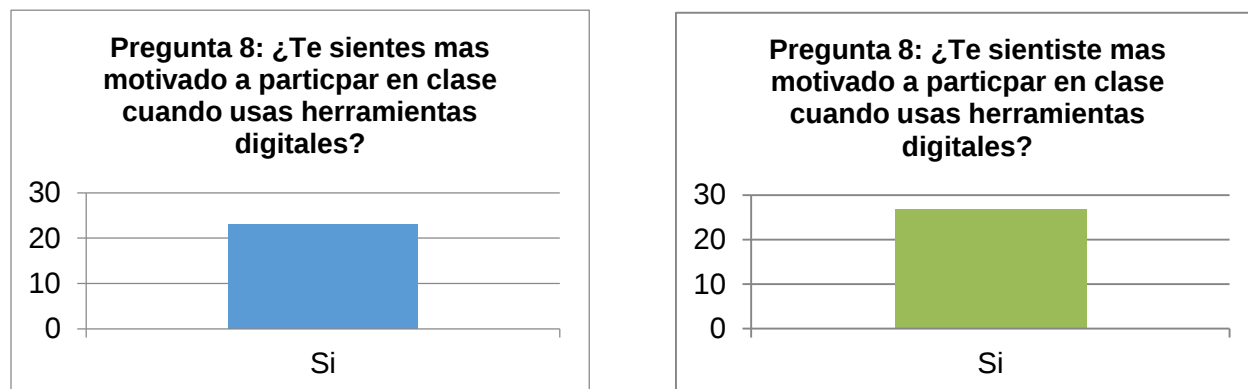
Esta pregunta tuvo como propósito evaluar si los estudiantes perciben que el uso de herramientas digitales influye positivamente en su capacidad de concentración durante las clases de matemáticas.

En el diagnóstico inicial, 21 estudiantes respondieron afirmativamente, lo cual reflejaba una expectativa favorable acerca del posible impacto de la tecnología en su atención en el aula.

Tras la implementación del plan de acción, en el examen final, 26 estudiantes manifestaron que efectivamente las herramientas digitales contribuyeron a mejorar su concentración durante las sesiones. Este aumento de cinco respuestas positivas sugiere que la experiencia vivida validó la hipótesis inicial, confirmando que los recursos tecnológicos no solo motivan, sino que también pueden captar y mantener la atención de los alumnos.

Este resultado indica que el uso de videos, juegos interactivos o plataformas educativas, no solo tiene un impacto cognitivo, sino también emocional y conductual, ayudando a que los estudiantes permanezcan más atentos y comprometidos durante el desarrollo de las clases.

Figura 21. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 8, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

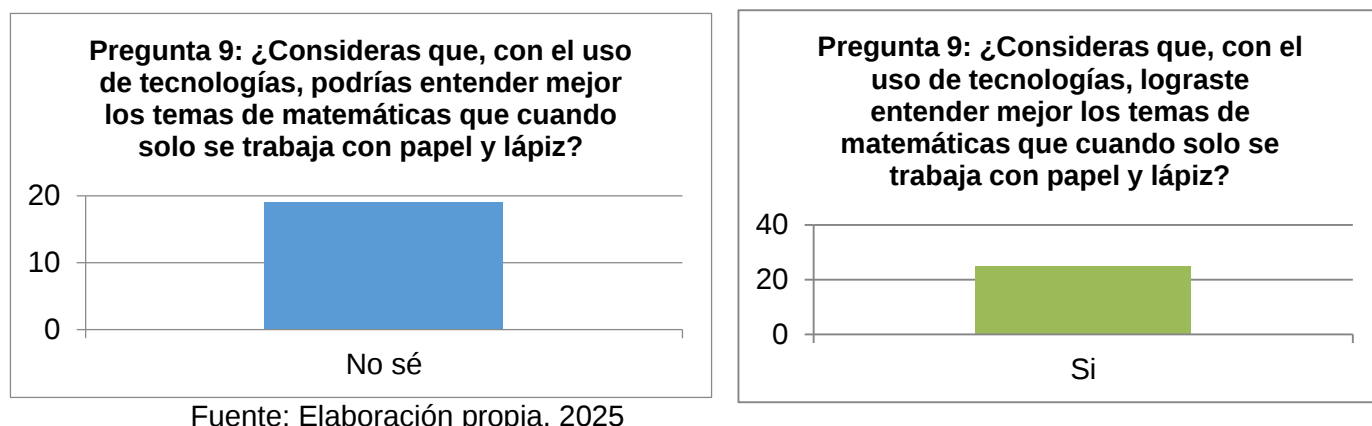
La pregunta 8 se enfocó en conocer si los estudiantes se sentían más motivados a participar en clase al integrar herramientas digitales en las actividades escolares, particularmente en la asignatura de matemáticas.

En el diagnóstico inicial, 23 estudiantes respondieron que sí, lo que refleja una actitud inicial favorable hacia el uso de tecnología como un medio para aumentar la participación en el aula.

Al concluir la intervención, en el examen final, esta cifra se incrementó a 27 estudiantes, lo que representa un aumento de cuatro alumnos que percibieron una mayor motivación durante las clases en las que se emplearon recursos digitales.

Este cambio evidencia que su uso mejoró la motivación indica y contribuyó a generar un ambiente más estimulante, favoreciendo la interacción activa de los estudiantes y el desinterés y pasividad por parte de los estudiantes.

Figura 22. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 9, del diagnóstico inicial y el examen final.



La pregunta 9 tuvo como propósito identificar si los estudiantes consideran que el uso de tecnologías mejora su comprensión de los temas matemáticos, en comparación con las estrategias tradicionales basadas únicamente en resolver actividades del libro y explicaciones en el pizarrón.

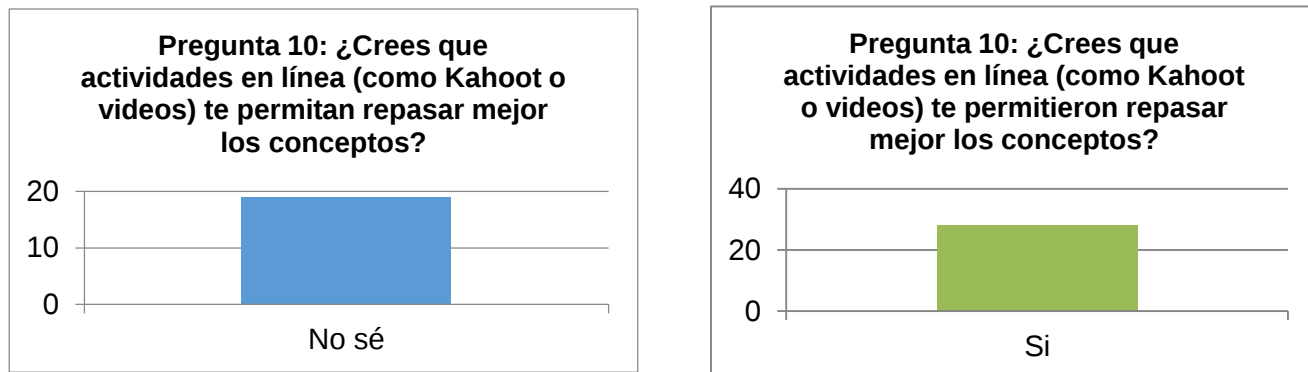
En el diagnóstico inicial, la mayoría de los estudiantes, 19 de ellos, respondieron que “no estaban seguros”, lo que evidenciaba una falta de experiencia directa con el uso de tecnologías en clase o dudas respecto a su posible utilidad para comprender los contenidos matemáticos.

Tras la implementación del plan de acción y la aplicación del examen final, 25 estudiantes respondieron afirmativamente, manifestando que con el uso de herramientas digitales lograron entender mejor los temas trabajados en comparación con el enfoque tradicional. Esta diferencia refleja un cambio significativo en la percepción del alumnado, derivado de su experiencia concreta con recursos digitales durante la intervención.

Este resultado pone en evidencia que el uso pedagógico de la tecnología no solo genera motivación y participación, sino que además tiene un impacto directo en la comprensión de los contenidos matemáticos, facilitando su comprensión y aplicación.

La transición de la duda hacia la afirmación confirma que la práctica fue clave para que los estudiantes reconocieran el valor de las herramientas digitales, lo que fortalece la propuesta de seguir integrándolas como parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje en matemáticas.

Figura 23. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 10, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

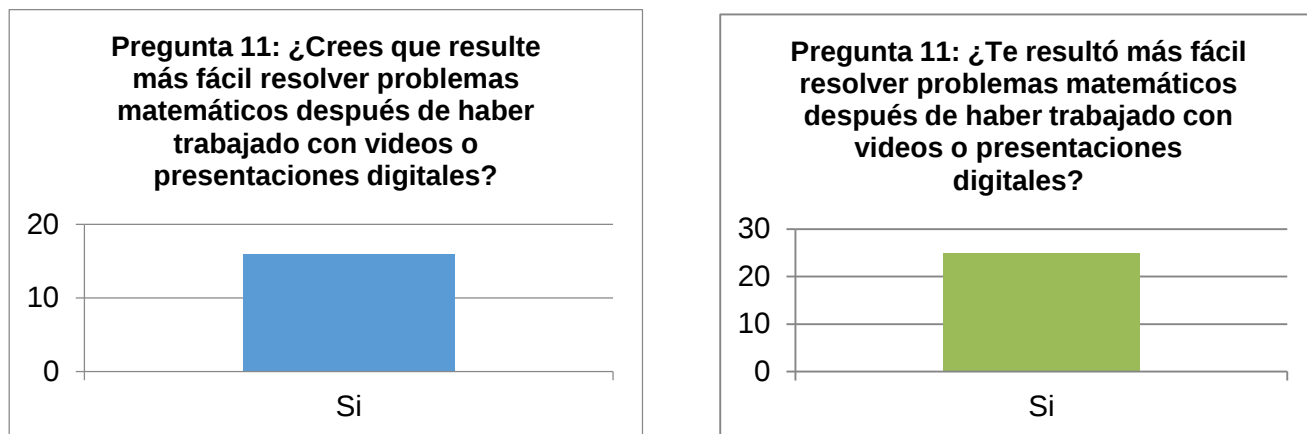
Con esta pregunta se buscó identificar si los estudiantes consideran que las actividades en línea, como Kahoot o los videos educativos, les permiten repasar mejor los conceptos matemáticos.

Durante la aplicación del diagnóstico inicial, 19 estudiantes respondieron "no sé", lo que refleja un desconocimiento generalizado sobre estas herramientas en el contexto escolar, especialmente considerando que, hasta ese momento, no habían tenido contacto con plataformas como Kahoot.

Posteriormente, en el examen final, tras haber trabajado directamente con dichas herramientas durante la intervención, 28 estudiantes respondieron afirmativamente, señalando que efectivamente las actividades en línea les ayudaron a repasar de forma más efectiva los contenidos vistos en clase.

Este cambio drástico en las respuestas pone en evidencia que la experiencia fue determinante, ya que permitió que los estudiantes no solo conocieran estas plataformas, sino que experimentaran y trabajaran con ellas durante el proceso de aprendizaje.

Figura 24. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 11, del diagnóstico inicial y el examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

La pregunta 11 permitió evaluar si los estudiantes percibieron que el uso de videos y presentaciones digitales facilitó la resolución de problemas matemáticos, en contraste con los métodos tradicionales.

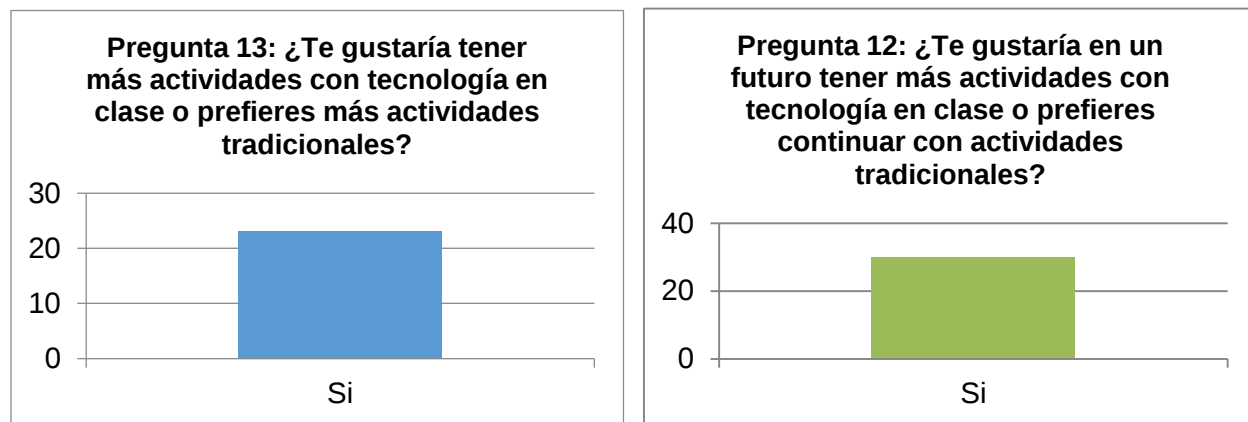
En el diagnóstico inicial, solo 16 estudiantes respondieron que sí, lo que indicaba que, aunque existía una expectativa positiva en algunos alumnos, la mayoría del grupo aún no había experimentado con estos recursos y, por tanto, no podía valorar completamente su efectividad.

En el examen final, luego de aplicar una secuencia didáctica basada en herramientas digitales, 25 estudiantes afirmaron que sí les resultó más fácil resolver problemas matemáticos tras haber trabajado con videos o presentaciones. Este incremento de 9 estudiantes representa un cambio significativo en la percepción del alumnado respecto al valor didáctico de estos recursos.

Este resultado revela que los elementos visuales presentados en los videos y presentaciones digitales permitieron una comprensión más clara de los procedimientos matemáticos, lo que facilitó su aplicación en la resolución de problemas.

La comparación muestra que el acceso a clases más dinámicas y visuales ayudó a reforzar el aprendizaje, favoreciendo tanto la comprensión de conceptos como el desarrollo y la resolución de problemas, lo cual es uno de los objetivos fundamentales de la enseñanza de las matemáticas en secundaria.

Figura 25. Comparativa de las respuestas obtenidas en la pregunta 12 del diagnóstico inicial y la pregunta 13 del examen final.



Fuente: Elaboración propia, 2025

La comparación entre la pregunta 13 del diagnóstico inicial y la pregunta 12 del examen final permite identificar la disposición del alumnado hacia la incorporación de actividades con tecnología en las clases de matemáticas.

En el diagnóstico inicial, 23 estudiantes manifestaron su interés en tener más actividades con tecnología en el aula, lo cual reflejaba una actitud positiva inicial hacia el uso de recursos digitales, a pesar de que la mayoría aún no había tenido una experiencia amplia con ellos en el contexto escolar.

Después de la aplicación del plan de acción, en el examen final, 30 estudiantes respondieron que sí les gustaría seguir trabajando con tecnología en futuras clases, lo cual representa un incremento de 7 estudiantes respecto al diagnóstico inicial. Esta diferencia evidencia que la experiencia vivida no solo cumplió con sus expectativas, sino que generó un deseo de continuar utilizando herramientas digitales en su proceso de aprendizaje.

Las respuestas de este examen fueron especialmente relevantes, ya que confirma que la intervención tuvo un impacto positivo en la percepción de los estudiantes sobre la enseñanza de las matemáticas. El uso de tecnología no solo facilitó el aprendizaje y aumentó la motivación, sino que transformó la manera en que los estudiantes conciben su propia experiencia educativa, promoviendo una visión más activa, actualizada y atractiva del aula de matemáticas.

3.3.3 Evaluación consignas

Para la evaluación de las consignas desarrolladas por los estudiantes a lo largo de esta intervención, se utilizó una rúbrica de evaluación diseñada específicamente para valorar distintos

aspectos del desempeño del alumnado. **(Ver Anexo Q)**. Esta rúbrica permitió establecer criterios objetivos y transparentes para calificar el trabajo de los estudiantes, considerando aspectos como la precisión en los procedimientos, la respuesta correcta, y la limpieza del trabajo.

Durante la revisión de las consignas, el docente en formación colocó la rúbrica correspondiente **(Ver Anexo R)** en el cuaderno de cada estudiante, junto con la calificación obtenida en cada uno de los criterios evaluados. Esta práctica tuvo como finalidad no solo registrar el desempeño, sino también brindar retroalimentación clara y específica, lo que facilitó que los estudiantes identificaran sus logros y aspectos a mejorar. Para esta secuencia didáctica se trabajaron tres consignas, todas ellas se evaluaron con el instrumento y se obtuvieron resultados muy favorables que nos muestran que los estudiantes se favorecieron de la utilización de herramientas digitales para apropiarse de los contenidos matemáticos. **(Ver Anexo S)**.

Figura 26. Grafico que muestra las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la solución de las consignas.



Fuente: Elaboración propia, 2025

Este gráfico muestra que, del total de consignas realizadas (102), 42% de las actividades se evaluaron con un 10, mientras que, 34% obtuvieron un valor de 8, el 21% de las actividades se calificaron con un 6, y finalmente, tan solo el 3% de las actividades realizadas tienen como valor un 5. Con esto se demuestra que los estudiantes obtuvieron resultados favorables al momento de la resolución del problema después de haber trabajado con recursos y herramientas digitales.

CONCLUSIONES

La implementación del plan de acción basado en el uso de herramientas digitales demostró ser una estrategia pertinente, efectiva e innovadora para favorecer el aprendizaje de los contenidos matemáticos en estudiantes de secundaria. A lo largo de las sesiones desarrolladas, se observó un aumento en el interés, la participación y la comprensión por parte de los alumnos específicamente en el contenido de proporcionalidad inversa, además se mejoraron otros aspectos relevantes como fue la entrega de trabajos y la resolución correcta del problema y en las consignas planteadas.

Esta afirmación no solo parte de la observación directa del desarrollo de las sesiones, sino también del análisis sistemático de evidencias, como los productos elaborados por los estudiantes, los registros del diario de campo, los instrumentos de evaluación (rúbricas y listas de cotejo) y los resultados obtenidos en el examen final.

Una de las evidencias más contundentes sobre el impacto positivo de esta intervención fue el análisis comparativo entre los resultados del diagnóstico inicial y el examen final. En dicho análisis, se observó un incremento significativo en las respuestas positivas relacionadas con la motivación, la comprensión, la concentración y el gusto por las matemáticas al trabajar con herramientas digitales. Por ejemplo, mientras que en el diagnóstico inicial 24 estudiantes dijeron que una clase con tecnología sería más interesante, al finalizar la intervención 29 estudiantes afirmaron que efectivamente lo fue. Asimismo, la cantidad de alumnos que aseguraron haber comprendido mejor los conceptos con apoyo de videos y presentaciones digitales aumentó de 11 a 24.

Otro aspecto relevante fue la evaluación de las consignas trabajadas durante la intervención. Estas actividades fueron valoradas mediante rúbricas de evaluación, que permitieron calificar no solo el producto final, sino también la comprensión del contenido y la argumentación de los estudiantes. El 83% de ellos resolvió correctamente la actividad relacionada con la identificación de proporcionalidad directa o inversa, y un 92% logró resolver con éxito el cálculo de la constante de proporcionalidad, evidenciando así una mejora real en el aprendizaje matemático.

Además, es importante destacar que el uso de las herramientas implementadas en esta intervención docente permitió construir ambientes de aprendizaje más dinámicos, colaborativos e inclusivos. Estas herramientas no solo facilitaron la enseñanza de contenidos, sino que también promovieron una mayor implicación conductual y cognitiva por parte del estudiantado.

Uno de los principales logros de la intervención fue generar un cambio en la disposición de los alumnos hacia la asignatura de matemáticas, especialmente en aquellos estudiantes que tradicionalmente mostraban apatía o bajo rendimiento.

Además, su incorporación logro contribuir a transformar la percepción que los estudiantes tenían sobre las matemáticas, dejando de verlas como una asignatura aburrida, para experimentarlas como un área del conocimiento más dinámica y divertida.

A partir de los aprendizajes obtenidos durante esta experiencia de intervención, se proponen las siguientes recomendaciones para futuras implementaciones de herramientas digitales en la enseñanza de las matemáticas:

- Diseñar secuencias didácticas con objetivos pedagógicos claros, en las que el uso de herramientas digitales esté alineado con los propósitos de aprendizaje, y no se utilicen como un fin en sí mismas, sino como medios para favorecer aprendizajes significativos.
- Integrar herramientas digitales considerando las características y necesidades del grupo, así como el contexto escolar, de modo que las actividades propuestas sean pertinentes, inclusivas y efectivas para todos los estudiantes.
- Incluir actividades lúdicas y participativas, como juegos digitales, plataformas interactivas o concursos tipo Kahoot, que además de reforzar contenidos matemáticos, fomenten la motivación, la sana competencia y el trabajo en equipo.
- Asegurar la equidad en el acceso a la tecnología, contemplando las limitaciones que algunos estudiantes pueden tener en casa (falta de internet o dispositivos). Se sugiere planificar actividades que también puedan desarrollarse en el aula, aprovechando los recursos escolares disponibles.
- Promover el desarrollo de la autonomía estudiantil mediante el uso de plataformas académicas, artículos o páginas web educativas, que permitan a los alumnos repasar contenidos, consultar explicaciones y realizar actividades desde casa, especialmente en casos de inasistencia.
- Dar seguimiento a las actividades implementadas mediante instrumentos de evaluación formativa, como rúbricas, listas de cotejo y diarios de campo, que permitan reflexionar sobre los resultados y tomar decisiones para mejorar continuamente la práctica docente.

- Monitorear el impacto de las herramientas digitales en el aprendizaje, mediante la observación, el análisis de evidencias de los estudiantes, para evaluar el progreso en la comprensión de los contenidos.
- Capacitar a los docentes en el uso didáctico de los recursos y herramientas digitales, fortaleciendo sus competencias tecnológicas y pedagógicas, para que puedan integrar estos recursos de manera efectiva y significativa en su enseñanza.
- Fomentar una cultura de innovación educativa dentro de las escuelas, donde el uso de tecnologías digitales forme parte de la práctica docente habitual, y no sea una excepción. Esto es especialmente relevante en contextos donde los estudiantes no están familiarizados con estas dinámicas, ya que su incorporación puede transformar positivamente su percepción de la asignatura.
- Reflexionar continuamente sobre la práctica docente, utilizando los registros realizados (como diarios de campo y evaluaciones) para valorar si la implementación de las herramientas digitales realmente contribuye al logro de la intención didáctica, y ajustar las estrategias si es necesario.

Esta valiosa experiencia de intervención docente, me ha brindado un gran aprendizaje, debido a lo reconfortante que fue observar a los estudiantes divertirse, mientras aprenden, además de desarrollar habilidades sociales, de comunicación y tecnológicas, además que mediante el juego desarrollaron un sentido de competencia. Es por esto que se recomienda la implementación de herramientas digitales en el aula de matemáticas, especialmente en contextos donde los estudiantes no están acostumbrados a este tipo de dinámicas, ya que es ahí donde su uso puede representar una estrategia innovadora y motivadora, al romper con los esquemas tradicionales de enseñanza que los alumnos viven.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akademikast. (2024). Herramientas digitales educativas: qué son y ejemplos en el aula. Akademikast.
- Ausubel, D. P. (1983). Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Trillas.
- Ayala Rodríguez, G. (2020). Plataformas virtuales en el desarrollo de competencias de matemática en estudiantes de tercer grado de secundaria [Tesis de licenciatura, Universidad César Vallejo]. Repositorio UCV.
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/42700>
- Bruner, J. S. (1991). La educación, puerta de la cultura. Editorial Visor.
- Córdova Morales, K. G., & Pérez Bustamante, R. A. (2020). Uso del programa Kahoot en estudiantes de 2° de secundaria en la institución educativa Los Educadores de San Luis, Lima [Tesis de licenciatura, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://repositorio.usil.edu.pe/items/467f5ba1-43f9-454f-8873-4dc9dd9ecb5e>
- Díaz Barriga, F. (2006). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: Una interpretación constructivista. McGraw-Hill.
- Díaz-Barriga, F. (2020). Enseñanza y aprendizaje en tiempos de pandemia: hacia una pedagogía de la contingencia. Perfiles Educativos, 42(168), 138–157.
<https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59463>
- Fernández-Barroso, J. M. (2024). Uso de herramientas digitales matemáticas en la Educación Secundaria. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2404.00001>
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (3.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Kanobel, M. C., Galli, M. G., & Chan, D. M. (2022). El uso de juegos digitales en las clases de Matemática: Una revisión sistemática de la literatura. Revista Andina de Educación, 5(2), e209. <https://doi.org/10.32719/26312816.2022.5.2.12>
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). The Action Research Planner. Deakin University Press.
- Latorre, A. (2003). La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa. Graó.
- López Ramos, L. C., Franco Casillas, S., & Reynoso Rábago, A. (2021). Gamificación: una estrategia de enseñanza de las matemáticas en secundaria.

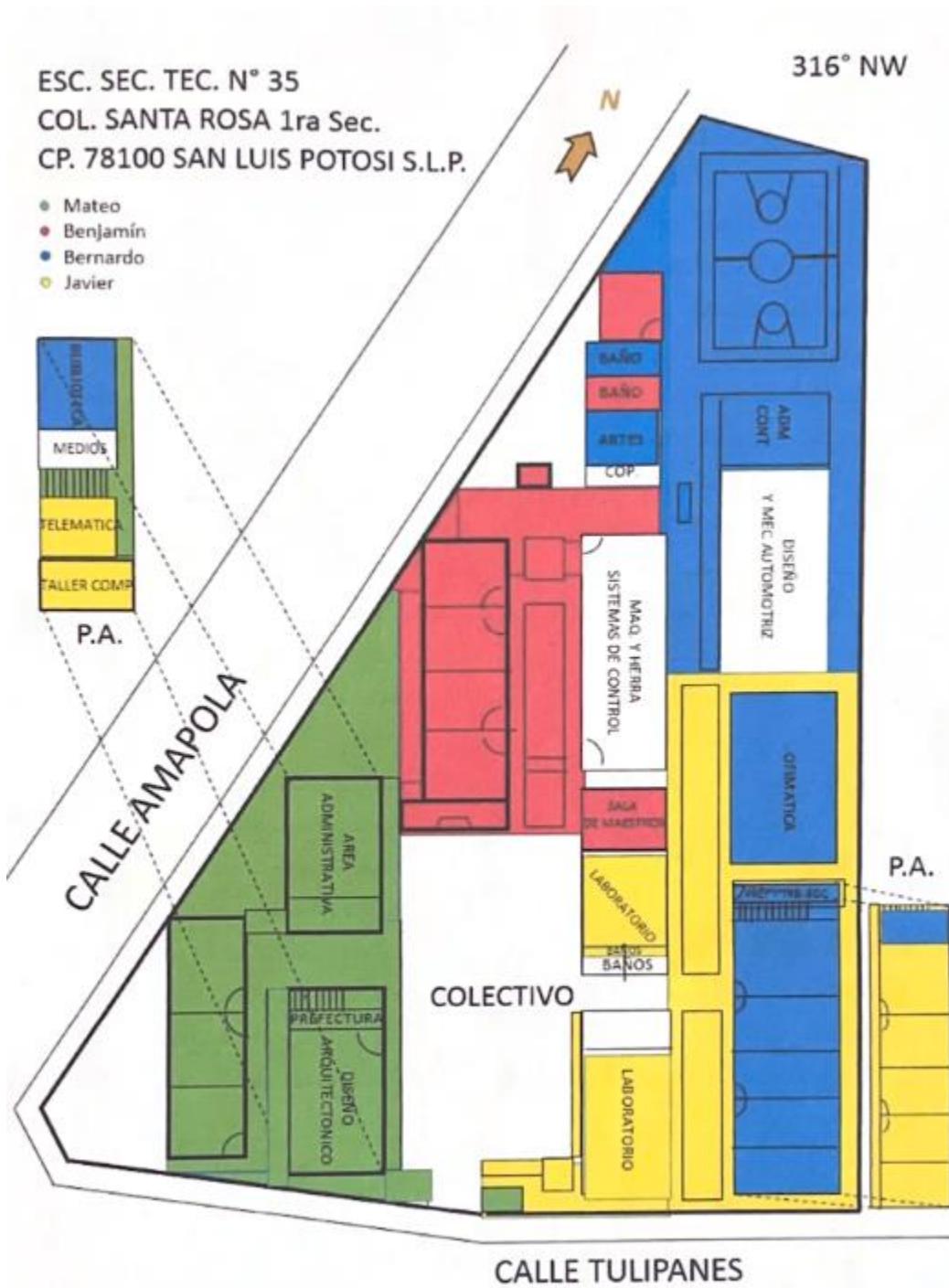
Revista EDUCATECONCIENCIA, 29(Especial), 128.

<https://doi.org/10.58299/edu.v29iEsp..397>

- Luján-Mora, S., & Luján, D. (2021). Uso de Google Classroom como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Revista Educación y Tecnología*, 13(1), 45–57.
- OCDE. (2021). Educación en tiempos de crisis: La enseñanza y el aprendizaje durante la pandemia de COVID-19. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.
- Pearson Latam. (s.f.). 5 herramientas digitales para la educación esenciales para los docentes hoy en día. Pearson Educación.
- Pedrosa, M. E., Astiz, M., & Vivera, C. (2020). El uso del video como recurso didáctico en el aula de matemática. *Revista de Educación Matemática*, 35(1), 217–230.
- Ríos Vázquez, A., & Romero Tena, R. (2022). YouTube y el aprendizaje formal de matemáticas: Percepciones de los estudiantes en tiempos de COVID-19. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 8(2), 27–42.
<https://doi.org/10.24310/innoeduca.2022.v8i2.14574>
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2019). Panorama Educativo de México 2018: Indicadores del Sistema Educativo Nacional.
https://www.planeacion.sep.gob.mx/Doc/Indicadores/2018/Panorama_Educativo_de_Mexico_2018.pdf
- Smith, M. K. (1989). The Framework for Reflective Practice. In *Teaching and Reflective Practice*. Routledge.
- UDAX Universidad en Línea. (s.f.). Impulsando la educación a través de herramientas digitales para docentes. UDAX.
- Universidad de Negocios ISEC. (2025). ¿Qué son las herramientas digitales educativas? Universidad de Negocios ISEC.
- UNESCO. (2022). Reimaginando juntos nuestros futuros: Un nuevo contrato social para la educación. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>
- Vélez Vera, D. A., & Rivadeneira Loo, F. (2023). Herramientas digitales para el desarrollo de competencias en el área de matemáticas. *Delectus*, 7(1).
<https://doi.org/10.36996/delectus.v7i1.216>
- Vygotsky, L. S. (1978). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. *Crítica*.

ANEXOS

Anexo A: Croquis Escuela Secundaria Técnica No. 35



Anexo B: Relación de los alumnos atendidos de la secundaria Técnica No. 35 por el departamento de USAER. Ciclo escolar 2024-2025.



POTOSÍ
PARA LOS POTOSINOS

SEGE
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
GOBIERNO DEL ESTADO DE POTOSÍ

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN ESPECIAL
RELACIÓN DE ALUMNOS ATENDIDOS
UNIDAD DE SERVICIOS DE APOYO A LA EDUCACIÓN REGULAR
CICLO ESCOLAR 2024-2025

Nombre del Servicio: USAER 19 C.C.T.: 24FUA00190 Zona: 3 Municipio: SAN LUIS POTOSÍ

Dirección postal: AV. HERNÁN CORTÉS 150 Colonia: INDUSTRIAL AVIACIÓN C.P.: 78410

Docente de apoyo: ELVIA ALEJANDRA RAMÍREZ URBINA Director(a): VERÓNICA YAZMÍN RODRÍGUEZ MONREAL

Alumnos Beneficiados: 7 15 Padres Orientados: 21 20 Maestros Orientados: 22 12

Total de Escuelas Atendidas: 8 Hombreres Mujeres

Datos de la escuela donde se brinda el servicio

Nombre de la escuela: SECUNDARIA TÉCNICA NO. 35 C.C.T.: 24DST0040T Nivel Educativo: SECUNDARIA

Sector: NA Zona: 4 Dirección postal: AMAPOLA Y TULIPÁN S/N Teléfono: 4448230035

Colonia: EL SAUZALITO Código Postal: 781110 Municipio: SAN LUIS POTOSÍ

No.	Nombre del alumno (Apellido paterno, apellido materno, nombre (N))	CURP (Clave Única de Registro de Población) Se compone de 18 caracteres	SEXO M mujer H hombre	EDAD (en años) INTERMEDIA AL 15 ENERO	EDAD EDAD EDAD FORMAL (AL 15 DE JULIO) años/mes	NIVEL EDUCATIVO GRUPO	CONDICIÓN (Escriba A, B, C o U si es, sin ser)	ÁREAS DE ATENCIÓN (SI)				REPORTES "Situaciones"		EN CASO DE BAJA DESCRIBA datos	COMENTARIOS OBSERVACIONES		
								ATENCIÓN ACADÉMICA	COMUNICACIÓN	PSICOLOGÍA	TRABAJO SOCIAL	INICIAL					
												FIN DE CICLO					
												SITUACIÓN	PROMOCIÓN				
												SEGUIM NUEVO INGRESO	CONTRAL PROMO CICLO SI / NO				
1		BAMC121229HSPRRA4	H	11.09		SEC 1A	DSA	SI				NI					
2		CEGN110910MSPDRRA8	M	13		SEC 1A	DSA	SI				NI					
3		ROUS120208HDFMRRA0	H	12.07		SEC 1A	DSA			SI		NI					
4		MORM120225HSPNRR1	H	12.05		SEC 1B	DSA	SI	SI			NI					
5		GOOT120402MSPNRR4	M	12.05		SEC 1C	DSA	SI		SI		NI					
6		TOU121017HSPRZSA7	H	11.11		SEC 1C	DSA	SI				NI					
7		JFB120311HSPMRRA4	H	12.05		SEC 1D	DSA	SI	SI	SI		NI					
8		LOSB120229HSPRLRA6	H	12.04		SEC 1D	DSA	SI		SI		NI					
9		SAM120714MSPLESA9	M	12.02		SEC 1D	DSA	SI				NI					
10		SCS120224MSPLSNA0	M	12.04		SEC 1E	DSA	SI				NI					
11		WORS120817HSPNDBA2	H	12.01		SEC 1E	TDH	SI	SI			NI					
12		CAJB100729HSPRSRA3	H	14.02		SEC 1F	DSA	SI				SEGUIM					
13		MAHC110120MSPRTA7	M	13.08		SEC 2A	DSA	SI	SI			SEGUIM					
14		QUOM110828HSPRSRA7	H	13.01		SEC 2A	DSA	SI	SI			SEGUIM					
15		COMD110618MSPVRLA8	M	13.04		SEC 2B	DSA	SI				SEGUIM					
16		HECE091217HSPRVDAB8	H	14.09		SEC 2B	DSA	SI				NI					
17		HEEK100209HSPRSLA3	H	13.03		SEC 2B	DSA	SI				SEGUIM					

Anexo C: Cuestionario para determinar si los estudiantes prefieren el uso de herramientas digitales para la asignatura de matemáticas.

 SEGE	SECRETARIA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO DEL ESTADO ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA 35 CCT. 24DST0040T1 DIAGNÓSTICO	
ALUMNO: _____		
FECHA: _____		GRUPO: _____
I. RESPONDE LAS PREGUNTAS EN BASE A TU EXPERIENCIA		
1. ¿Te resultaría más interesante la clase de matemáticas si se utilizaran herramientas digitales?	5. ¿Prefieres realizar actividades de repaso y evaluación (como el Kahoot) en lugar de hacerlo de forma escrita o en papel?	
a) Sí b) No c) A veces	a) Sí b) No c) Depende	
2. ¿Qué modalidad de trabajo prefieres para aprender matemáticas?	6. ¿Las actividades digitales te parecen más divertidas que las tradicionales?	
a) Trabajo en equipo con consignas	a) Sí b) No c) A veces	
b) Uso de herramientas digitales como videos, Kahoot y presentaciones	7. ¿Crees que las herramientas digitales logren que te concentres más en la clase?	
c) Me gustan ambas por igual	a) Sí b) No c) A veces	
3. ¿Crees que te resultaría más fácil aprender matemáticas al trabajar con videos y presentaciones digitales?	8. ¿Te sientes más motivado a participar en clase cuando usas herramientas tecnológicas?	
a) Mucho más fácil b) Un poco más fácil	a) Sí b) No c) A veces	
c) Igual de fácil d) Más difícil	9. ¿Consideras que, con el uso de tecnologías, podrías entender mejor los temas de matemáticas que cuando solo se trabaja con papel y lápiz?	
4. ¿Crees que herramientas digitales te ayudarían a entender mejor los conceptos matemáticos?	a) Sí, mucho mejor b) Un poco mejor c)	
a) Sí, mucho b) No	No noto mucha diferencia d) No entiendo	
c) No sé	mejor	

10. ¿Crees que actividades en línea (como Kahoot o videos) te permitan repasar mejor los conceptos?

a) Sí, mucho b) Un poco c) No

11. ¿Crees que resulte más fácil resolver problemas matemáticos después de haber trabajado con videos o presentaciones digitales?

a) Sí b) No c) No estoy seguro

12. ¿Tienes dificultades para acceder o utilizar las herramientas digitales en clase o fuera de la escuela?

a) Sí b) No c) A veces

13. ¿Te gustaría tener más actividades con tecnología en clase o prefieres más actividades tradicionales?

a) Más actividades con tecnología b) Más actividades tradicionales c) Me gustan las dos por igual

Anexo D: Vista del curso de proporcionalidad inversa y directa en Google Classroom

The screenshot shows the Google Classroom interface for a course titled "Matemáticas 2° A". The interface is divided into a sidebar on the left and a main content area on the right.

Sidebar (Left):

- Inicio
- Calendar
- Clases impartidas
- Para revisar
- M Matemáticas 2° A** (Selected)
- Clases archivadas
- Ajustes

Main Content Area (Right):

The main area displays the "Trabajo de clase" (Classwork) tab. At the top, there is a blue button labeled "+ Crear" (Create). Below this, a list of assignments and videos is shown:

Icono	Título	Fecha	Opciones
Documento	Proporcionalidad inversa.	Publicado: 14:17	⋮
Video	Video: Aprende a calcular la constante d...	Publicado: 14:14	⋮
Video	Video: Identificar proporcionalidad direc...	Publicado: 14:11	⋮
Documento	¿Es proporcionalidad directa o inversa?	Fecha de entrega: 27 mar	⋮
Documento	Problemas de proporcionalidad inversa.	Fecha de entrega: 27 mar	⋮

Anexo E: Plan de clase 1 de 4 de la secuencia didáctica

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA												
Plan de Clase 1/4	Intención didáctica Que los estudiantes identifiquen y comparen las características de la proporcionalidad directa e inversa	Fecha: Lunes 24 de Marzo del 2025										
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas											
INICIO												
Establecer reglas de manera interna, y dar a conocer a los alumnos los criterios de evaluación con los que se estarán trabajando durante las jornadas de intervención docente.												
DESARROLLO												
Se realizará un experimento, el cuál consiste en repartir 12 dulces (material didáctico) a diferente cantidad de alumnos y registrar cuántos le corresponden a cada uno. En primer instancia se pedirá a un estudiante que pase al frente y se plantea la situación, “Si quiero repartir 12 dulces y solo tengo un estudiante, ¿Cuántos dulces le corresponderán?”-. Posteriormente en una tabla la cual se proyectará en el pizarrón se irá registrando la cantidad de dulces que corresponden según la cantidad de estudiantes que se tienen, para lo cual se repetirá la dinámica hasta que sean cuatro estudiantes entre los que se desea repartir los dulces. La tabla quedará de la siguiente manera:												
El docente en formación pedirá al grupo que analicen la tabla que se hizo:												
<table><tr><th>NIÑOS</th><th>CANTIDAD DE DULCES</th></tr><tr><td>1</td><td>12</td></tr><tr><td>2</td><td>6</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>4</td><td>3</td></tr></table>			NIÑOS	CANTIDAD DE DULCES	1	12	2	6	3	4	4	3
NIÑOS	CANTIDAD DE DULCES											
1	12											
2	6											
3	4											
4	3											
Posteriormente se planteará otro ejemplo: Carlos va manejando en su carretera, hasta quedarse sin gasolina, recarga \$100 y alcanza a recorrer únicamente 1,000 metros, ¿Cuántos metros recorrerá con \$200, \$300 y \$400? Con la participación de los estudiantes se completará la tabla La tabla queda de la siguiente manera:												
<table><tr><th>Cantidad de gasolina en \$</th><th>Distancia que recorre el automóvil</th></tr><tr><td>\$100</td><td>1,000 metros</td></tr><tr><td>\$200</td><td>2,000 metros</td></tr><tr><td>\$300</td><td>3,000 metros</td></tr><tr><td>\$400</td><td>4,000 metros</td></tr></table>			Cantidad de gasolina en \$	Distancia que recorre el automóvil	\$100	1,000 metros	\$200	2,000 metros	\$300	3,000 metros	\$400	4,000 metros
Cantidad de gasolina en \$	Distancia que recorre el automóvil											
\$100	1,000 metros											
\$200	2,000 metros											
\$300	3,000 metros											
\$400	4,000 metros											

En una diapositiva se proyectarán los dos recuadros que se elaboraron en clase, se pedirá a los estudiantes que observen y analicen y que comenten cuáles son las diferencias entre uno y otro. Posteriormente se explicará a los estudiantes que existen dos tipos de proporcionalidad inversa y directa y a que se refiere cada una de ellas para después proyectar el video educativo de youtube: "Como saber si una PROPORCIONALIDAD es DIRECTA o INVERSA" del canal Clases Particulares en Ávila.

Organizar al grupo en equipos de tres integrantes y entregar la siguiente consigna.

Consigna: Escribir en la columna de la derecha si la proporcionalidad es directa o inversa

Enunciado	Proporcionalidad directa o inversa
El tiempo que tarda un trabajador en hacer una tarea respecto al número de trabajadores que la realicen.	
La velocidad de un vehículo es respecto al tiempo que tarda en recorrer una distancia constante.	
El salario de un trabajador respecto al número de horas trabajadas.	
La intensidad de la luz disminuye a medida que la distancia del foco aumenta.	
El precio de una docena de manzanas respecto al número de manzanas que compres.	
La cantidad de gasolina que queda en el tanque de un coche respecto a la distancia que ha recorrido.	
El tiempo que se tarda en llenar una piscina respecto al número de mangueras que se utilicen.	
La distancia recorrida por un automóvil respecto al tiempo que viaja a una velocidad constante.	
La cantidad de ingredientes necesarios para una receta es respecto al número de personas que van a comer.	

Verbalización

Después de entregar la consigna, se dará lectura de la consigna de manera grupal, una vez terminada la lectura, se pedirá a los estudiantes que volteen la hoja y el docente realizará las siguientes preguntas:

- a) ¿En qué consiste la actividad?

- b) ¿Qué nos plantean en la actividad?

- c) ¿Qué nos plantean en la columna izquierda?

- d) ¿Cuáles son las posibles respuestas de la actividad?

Estas preguntas permiten al docente tener una idea sobre si los estudiantes comprendieron la actividad y sobre si el alumno tiene alguna duda sobre lo que tiene que realizar.

Resolución

Indicar a los alumnos que pueden comenzar con la resolución de la consigna con ayuda del equipo para la cual se establece un tiempo de 15 minutos para continuar con el siguiente punto.

El docente deberá monitorear el trabajo de cada uno de los equipos, para así poder identificar las posibles dificultades. Es posible que el alumno presente las siguientes dificultades:

- a) Confusión entre conceptos de proporcionalidad.

Puesta en común

Se pedirá a los estudiantes que participen para dar lectura a cada uno de los enunciados con su respectiva respuesta.

CIERRE

Institucionalización

En este punto el docente en formación explicará que la proporcionalidad inversa es una relación entre dos magnitudes que se modifican en diferente proporción cuando una disminuye, la otra aumenta, y cuando una aumenta la otra disminuye, mientras que, la proporcionalidad directa es aquella relación entre dos magnitudes que se modifican en la misma proporción, si una de las magnitudes aumenta, la otra también aumenta. O si una de las magnitudes disminuye, la otra también disminuye.

Anexo F: Uso de la presentación digital para la identificación de proporcionalidad directa e inversa.

Distancia recorrida según la cantidad en pesos (\$) de gasolina que le ponga al carro

Cantidad de gasolina en \$	Distancia que recorre el automóvil
\$100	1,000 metros
\$200	2,000 m
\$300	3,000 m
\$400	4,000 m



REGLAS PARA EL TIFÓN A CLASES

Repartir 12 dulces a diferente cantidad de niños

NIÑOS	DULCES
1	12
2	6
3	4
4	3

Proporcionalidad Inversa



REGLAS PARA EL TIFÓN A CLASES

Proporcionalidad directa vs proporcionalidad inversa

La proporcionalidad directa es una relación entre dos magnitudes que se modifican en la misma proporción, si una de las magnitudes aumenta, la otra también aumenta. O si una de las magnitudes disminuye, la otra también disminuye.

Cantidad de gasolina en \$	Distancia que recorre el automóvil en metros
\$100	1,000 metros
\$200	2,000 metros
\$300	3,000 metros
\$400	4,000 metros

La proporcionalidad inversa es una relación entre dos magnitudes que se modifican en diferente proporción cuando una disminuye, la otra aumenta, y cuando una aumenta la otra disminuye.

NIÑOS	DULCES
1	12
2	6
3	4
4	3



Anexo G anexo: Plan de clase 2 de 4 de la secuencia didáctica

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA

Plan de Clase 2/4	Intención didáctica Que los estudiantes comprendan cómo calcular la constante de proporcionalidad inversa (k) y aplicarla para resolver problemas.	Fecha: Martes 25 de Marzo del 2025
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	

INICIO

Rescatar mediante una lluvia de ideas los conocimientos adquiridos durante la sesión anterior.

DESARROLLO

Se proyecta un video educativo a los estudiantes que lleva como título "PROPORCIONALIDAD INVERSA TABLA" INVERSA" del canal de YouTube "Profe Richard". En este video se explica la manera para elaborar una tabla de proporcionalidad inversa, y como se calcula la constante de proporcionalidad inversa (k)

Posteriormente se entregará la consigna a los estudiantes la cual se pedirá que resuelvan en equipos.

Consigna: Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas.

Problema 1.- Entre 2 pintores tardan 12 días en pintar una casa.

a) ¿Cuánto tiempo tardara un pintor en hacer el mismo trabajo?

b) ¿Cuánto tiempo tardarán 3 pintores en hacer el mismo trabajo?

c) ¿Cuánto tiempo tardarán 4 pintores en hacer el mismo trabajo?

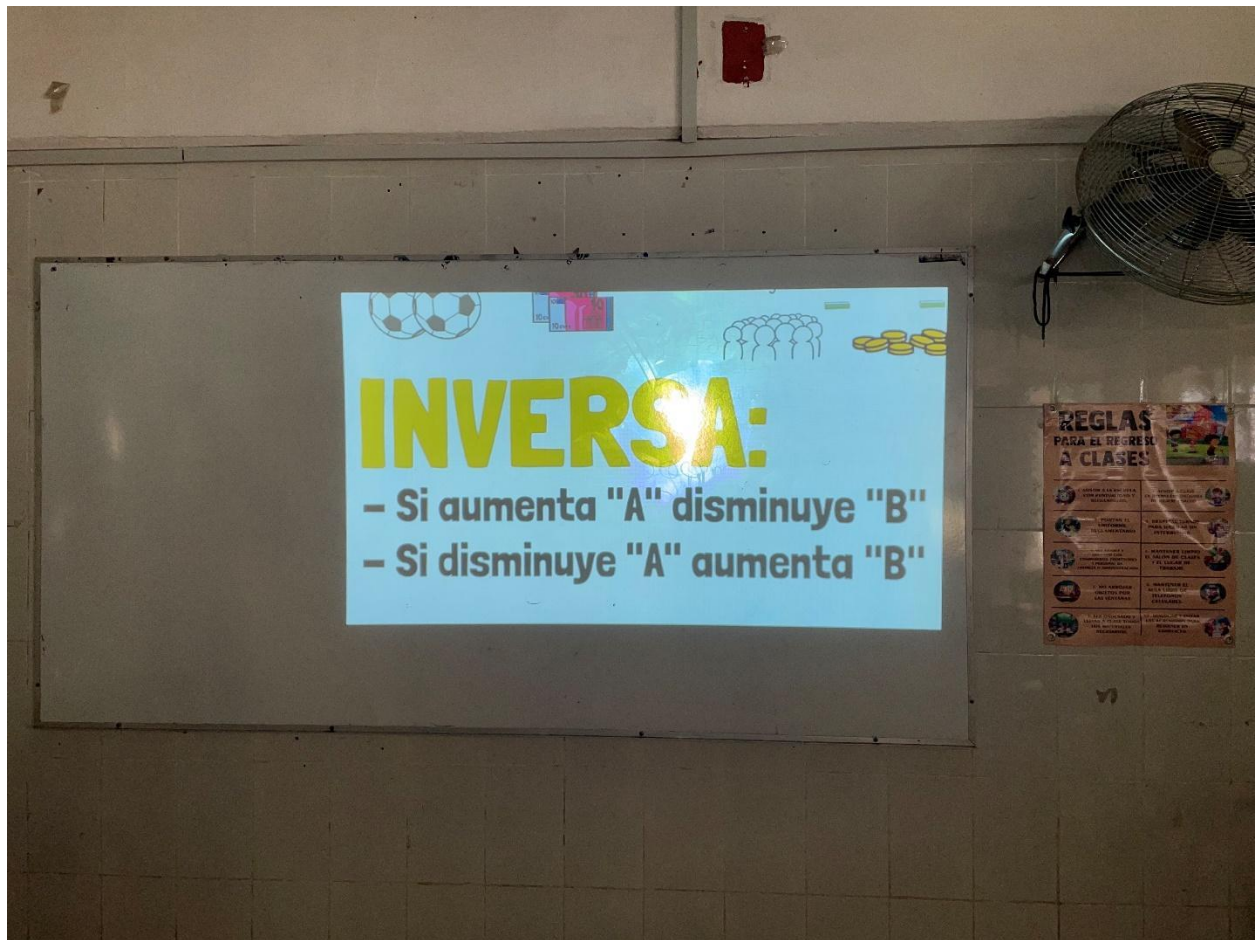
Pintores	Días
1	
2	12
3	
4	



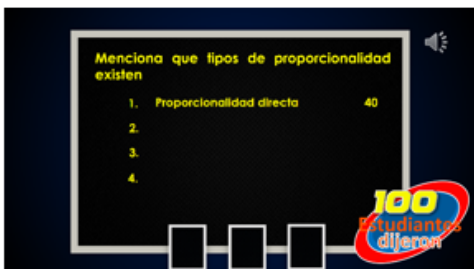
Problema 2.- Para ir de excursión, el precio de la renta de un autobús es de 600 dólares, ¿Cuánto debe pagar cada persona por su pasaje (boleto) según el número de personas que hace la excursión?

Número de personas	Precio de cada boleto (\$)
1	600
10	
12	
20	
25	
30	
40	
50	
60	

Anexo H: Uso del video para el aprendizaje de proporcionalidad inversa.



Anexo I: Plan de clase 3 de 4 de la secuencia didáctica

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase 3/4	Intención didáctica Que los estudiantes repasen y refuercen los conocimientos adquiridos sobre proporcionalidad.	Fecha: Miércoles 26 de Marzo del 2025
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
INICIO		
Para comenzar el docente brindará las indicaciones con las que estará trabajando durante esta sesión. Posteriormente comunicará a los estudiantes como es la organización de los dos equipos con los que se va a jugar "100 estudiantes dijeron"		
DESARROLLO		
Se organizó al grupo de manera que un equipo quede de un lado del aula y otro equipo quede del otro lado del aula, dejando el centro del salón libre. Posteriormente se proyectaron las reglas y las instrucciones en el pizarrón, y se leyeron de manera grupal, una vez que quedó clara la dinámica se comenzó a jugar "100 estudiantes dijeron".		
 		
CIERRE		
Por último se premiara equipo ganador, y se entregará el premio de segundo lugar al equipo perdedor en el concurso de "100 estudiantes dijeron". El docente en formación pedirá a los alumnos que repasen en sus casas como calcular la constante de proporcionalidad y como resolver problemas que impliquen el cálculo de proporcionalidad inversa ya que en la siguiente sesión se realizará una evaluación acerca del contenido.		
Materiales Marcadores Hoja de trabajo	Evaluación Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo	
Observaciones y/o adecuaciones		

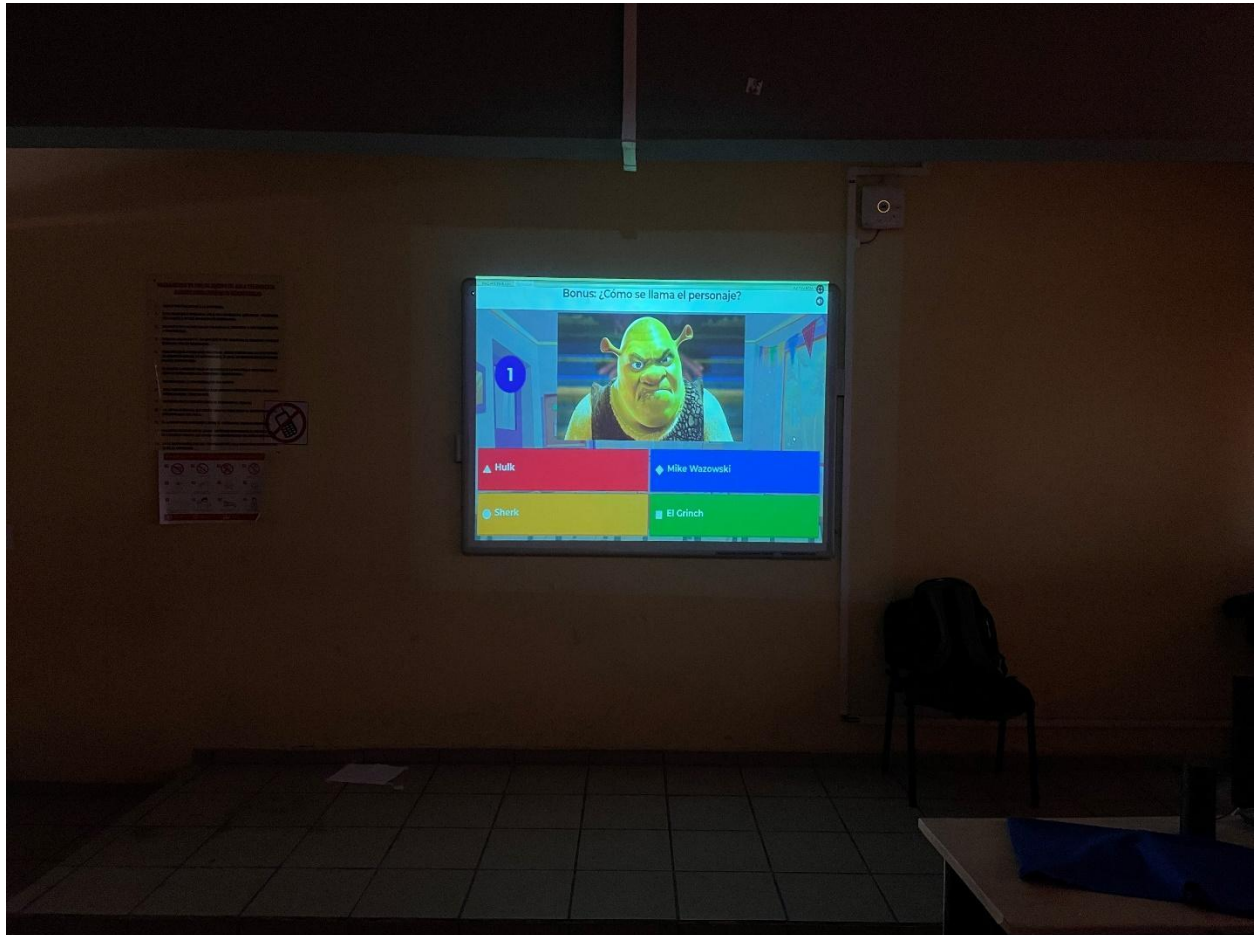
Anexo J: Uso del juego digital como repaso del contenido: proporcionalidad inversa.



Anexo K: Plan de clase 4 de 4 de la secuencia didáctica

DESARROLLO DE LA SECUENCIA DIDÁCTICA		
Plan de Clase 4/4	Intención didáctica Que por medio del juego los estudiantes demuestren los conocimientos adquiridos sobre el contenido de proporcionalidad inversa	Fecha: Jueves 27 de Marzo del 2025
MOMENTO	Actividades / Orientaciones didácticas	
INICIO		
El docente en formación dividirá al grupo en equipos de tres integrantes y se pedirá a los estudiantes que hagan dos filas afuera del salón para trasladarse al aula de medios.		
DESARROLLO		
Una vez dentro del aula de medios se indicará a los estudiantes que a cada equipo le corresponde una computadora. A continuación se brindarán a los estudiantes las indicaciones a los estudiantes de como ingresar a la plataforma de Kahoot, proyectando desde la computadora principal los pasos para guiar a los alumnos. Una vez que hayan ingresado todos a la partida con el PIN de acceso, el docente en formación comenzara el "quizz" de proporcionalidad inversa.		
CIERRE		
Por último se proyectara el podio de los equipos que obtuvieron los puntajes más altos en el "quizz" de Kahoot.		
Materiales Marcadores Consigna impresa Cancha de tabloide		Evaluación Técnica: Análisis de desempeño Instrumento: Lista de cotejo
Observaciones y/o adecuaciones		

Anexo: L: Uso de la plataforma Kahoot como herramienta para evaluar los conocimientos adquiridos por los estudiantes.



Anexo M: Rúbrica (Equipo A) para evaluar la actividad: Juego digital “100 estudiantes dijeron”.

Categoría	Indicador	Nivel 4 (Excelente)	Nivel 3 (Bueno)	Nivel 2 (Satisfactorio)	Nivel 1 (Insuficiente)
Participación activa.	Todos los estudiantes participaron en la actividad.	Todos los integrantes participaron con entusiasmo y se mantuvieron atentos en toda la actividad.	La mayoría participó activamente y mostró interés.	Solo algunos miembros del equipo participaron de manera activa.	Mostraron poco interés o no participaron.
	Tomaron turnos y respetaron la dinámica.	Siempre tomaron turnos y respetaron la dinámica del juego.	En su mayoría respetaron los turnos, con pocas interrupciones.	A veces interrumpieron o no respetaron la dinámica.	No respetaron los turnos ni la estructura del juego.
	Colaboraron con sus compañeros	Colaboraron entre todos, aportando ideas y resolviendo juntos.	Colaboraron en su mayoría, aunque algunos tomaron mayor iniciativa.	La colaboración fue limitada; solo algunos se involucraron.	No hubo evidencia de colaboración o trabajo conjunto.
Comprensión del contenido	Resolvieron correctamente las preguntas	Respondieron correctamente la mayoría de las preguntas del juego.	Respondieron bien varias preguntas, aunque con algunos errores.	Respondieron con dudas o errores frecuentes.	Mostraron confusión constante o no comprendieron el contenido.
	Identificaron correctamente la proporcionalidad	Identificaron con claridad los tipos de proporcionalidad en los ejercicios.	Identificaron correctamente la mayoría, con algunos errores menores.	Mostraron confusión en varios casos, pero con aciertos puntuales.	No lograron identificar los tipos de proporcionalidad en las situaciones planteadas.
	Comprensión y cálculo de la constante de proporcionalidad (k)	El estudiante comprende plenamente el concepto de constante de proporcionalidad. Identifica con claridad	Comprende el concepto de constante de proporcionalidad y realiza el cálculo con algunos errores,	Tiene una comprensión parcial del concepto de k. El cálculo y la aplicación del valor de	No logra identificar ni explicar el concepto de constante de proporcionalidad. Comete errores

		las magnitudes relacionadas, realiza correctamente el cálculo de k y lo aplica de manera precisa para resolver distintos problemas.	logrando aplicarlo adecuadamente en la mayoría de los ejercicios.	k presentan errores frecuentes.	importantes en su cálculo y no puede aplicarlo correctamente en la resolución de problemas.
	Justificaron sus respuestas	Explicaron sus respuestas con argumentos claros y correctos.	Justificaron algunas respuestas con lógica adecuada.	Justificaron con dificultad o de manera incompleta.	No ofrecieron justificación o sus argumentos fueron incorrectos.
Trabajo en equipo	Colaboraron dentro del equipo	El equipo trabajó de manera organizada, escuchándose y respetándose mutuamente.	Hubo colaboración general, aunque con algunas dificultades en la organización interna.	La colaboración fue desigual, con poca participación de algunos integrantes	No hubo colaboración efectiva; trabajaron de forma aislada o con conflictos.
	Se apoyaron entre ellos	Mostraron disposición constante para ayudarse mutuamente.	Se ayudaron entre sí en la mayoría de los momentos.	Hubo apoyo ocasional, pero no constante.	No se evidenció apoyo entre compañeros.
	Respetaron reglas y roles	Cumplieron todas las reglas del juego y asumieron sus roles con responsabilidad.	Cumplieron casi todas las reglas, con pocas excepciones.	Tuvieron dificultades para respetar las reglas del juego.	No respetaron las reglas ni asumieron roles definidos.
Aspecto actitudinal	Mostraron disposición, respeto y entusiasmo	Mantuvieron una actitud positiva, entusiasta y respetuosa durante toda la actividad.	La mayoría del tiempo se comportaron de forma adecuada.	Hubo actitudes mixtas (algunos interesados, otros distraídos o pasivos).	Mostraron desinterés o actitudes negativas (burlas, falta de respeto, apatía)

	Respondieron adecuadamente a aciertos y errores	Aceptaron con madurez tanto aciertos como errores, mostrando disposición a mejorar.	En general reaccionaron bien, aunque algunos mostraron frustración ante los errores.	Reaccionaron con molestia o desánimo frente a los errores.	Mostraron actitudes negativas persistentes o desmotivación.
Refuerzo del aprendizaje	Consolidaron aprendizajes previos	Aplicaron con éxito conocimientos trabajados en actividades anteriores.	Mostraron comprensión de los aprendizajes previos en varios momentos.	Hubo dificultad para aplicar lo aprendido, aunque con algunas respuestas correctas.	No lograron aplicar los aprendizajes previos en la actividad.
	Identificaron errores y aprendieron de ellos	Reconocieron errores y ajustaron sus respuestas o estrategias con éxito.	En general reconocieron errores y los comentaron con el docente o compañeros.	Reconocieron errores solo cuando fueron señalados.	No mostraron disposición para reconocer o corregir errores.

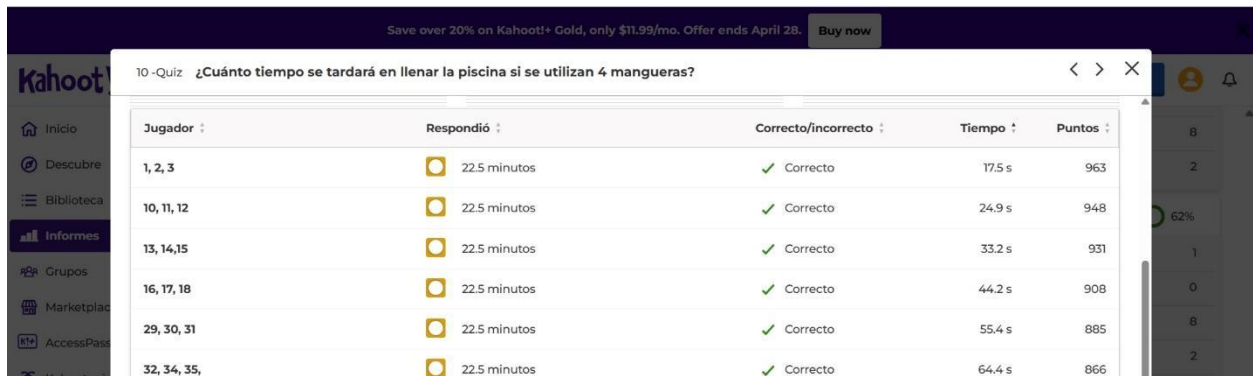
Anexo N: Rúbrica (Equipo B) para evaluar la actividad: Juego digital “100 estudiantes dijeron”.

Categoría	Indicador	Nivel 4 (Excelente)	Nivel 3 (Bueno)	Nivel 2 (Satisfactorio)	Nivel 1 (Insuficiente)
Participación activa.	Todos los estudiantes participaron en la actividad.	Todos los integrantes participaron con entusiasmo y se mantuvieron atentos en toda la actividad.	La mayoría participó activamente y mostró interés.	Solo algunos miembros del equipo participaron de manera activa.	Mostraron poco interés o no participaron.
	Tomaron turnos y respetaron la dinámica.	Siempre tomaron turnos y respetaron la dinámica del juego.	En su mayoría respetaron los turnos, con pocas interrupciones.	A veces interrumpieron o no respetaron la dinámica.	No respetaron los turnos ni la estructura del juego.
	Colaboraron con sus compañeros	Colaboraron entre todos, aportando ideas y resolviendo juntos.	Colaboraron en su mayoría, aunque algunos tomaron mayor iniciativa.	La colaboración fue limitada; solo algunos se involucraron.	No hubo evidencia de colaboración o trabajo conjunto.
Comprensión del contenido	Resolvieron correctamente las preguntas	Respondieron correctamente la mayoría de las preguntas del juego.	Respondieron bien varias preguntas, aunque con algunos errores.	Respondieron con dudas o errores frecuentes.	Mostraron confusión constante o no comprendieron el contenido.
	Identificaron correctamente la proporcionalidad	Identificaron con claridad los tipos de proporcionalidad en los ejercicios.	Identificaron correctamente la mayoría, con algunos errores menores.	Mostraron confusión en varios casos, pero con aciertos puntuales.	No lograron identificar los tipos de proporcionalidad en las situaciones planteadas.
	Comprensión y cálculo de la constante de proporcionalidad (k)	El estudiante comprende plenamente el concepto de constante de proporcionalidad. Identifica con claridad	Comprende el concepto de constante de proporcionalidad y realiza el cálculo con algunos errores,	Tiene una comprensión parcial del concepto de k. El cálculo y la aplicación del valor de	No logra identificar ni explicar el concepto de constante de proporcionalidad. Comete errores

		las magnitudes relacionadas, realiza correctamente el cálculo de k y lo aplica de manera precisa para resolver distintos problemas.	logrando aplicarlo adecuadamente en la mayoría de los ejercicios.	k presentan errores frecuentes.	importantes en su cálculo y no puede aplicarlo correctamente en la resolución de problemas.
	Justificaron sus respuestas	Explicaron sus respuestas con argumentos claros y correctos.	Justificaron algunas respuestas con lógica adecuada.	Justificaron con dificultad o de manera incompleta.	No ofrecieron justificación o sus argumentos fueron incorrectos.
Trabajo en equipo	Colaboraron dentro del equipo	El equipo trabajó de manera organizada, escuchándose y respetándose mutuamente.	Hubo colaboración general, aunque con algunas dificultades en la organización interna.	La colaboración fue desigual, con poca participación de algunos integrantes	No hubo colaboración efectiva; trabajaron de forma aislada o con conflictos.
	Se apoyaron entre ellos	Mostraron disposición constante para ayudarse mutuamente.	Se ayudaron entre sí en la mayoría de los momentos.	Hubo apoyo ocasional, pero no constante.	No se evidenció apoyo entre compañeros.
	Respetaron reglas y roles	Cumplieron todas las reglas del juego y asumieron sus roles con responsabilidad.	Cumplieron casi todas las reglas, con pocas excepciones.	Tuvieron dificultades para respetar las reglas del juego.	No respetaron las reglas ni asumieron roles definidos.
Aspecto actitudinal	Mostraron disposición, respeto y entusiasmo	Mantuvieron una actitud positiva, entusiasta y respetuosa durante toda la actividad.	La mayoría del tiempo se comportaron de forma adecuada.	Hubo actitudes mixtas (algunos interesados, otros distraídos o pasivos).	Mostraron desinterés o actitudes negativas (burlas, falta de respeto, apatía)

	Respondieron adecuadamente a aciertos y errores	Aceptaron con madurez tanto aciertos como errores, mostrando disposición a mejorar.	En general reaccionaron bien, aunque algunos mostraron frustración ante los errores.	Reaccionaron con molestia o desánimo frente a los errores.	Mostraron actitudes negativas persistentes o desmotivación.
Refuerzo del aprendizaje	Consolidaron aprendizajes previos	Aplicaron con éxito conocimientos trabajados en actividades anteriores.	Mostraron comprensión de los aprendizajes previos en varios momentos.	Hubo dificultad para aplicar lo aprendido, aunque con algunas respuestas correctas.	No lograron aplicar los aprendizajes previos en la actividad.
	Identificaron errores y aprendieron de ellos	Reconocieron errores y ajustaron sus respuestas o estrategias con éxito.	En general reconocieron errores y los comentaron con el docente o compañeros.	Reconocieron errores solo cuando fueron señalados.	No mostraron disposición para reconocer o corregir errores.

Anexo Ñ: Informe brindado por la plataforma Kahoot, se muestra cada pregunta del quizz y la respuesta que realizó cada uno de los equipos que participaron.



The screenshot shows a Kahoot! quiz results report. At the top, there is a banner for Kahoot!+ Gold. Below it, the quiz title is '10 -Quiz ¿Cuánto tiempo se tardará en llenar la piscina si se utilizan 4 mangueras?'. The report is a table with five columns: 'Jugador', 'Respondió', 'Correcto/incorrecto', 'Tiempo', and 'Puntos'. There are six rows of data, each representing a group of players. All responses are correct, and the time taken for each response is 22.5 minutes. The scores for each group are 963, 948, 931, 908, 885, and 866 points respectively.

Jugador	Respondió	Correcto/incorrecto	Tiempo	Puntos
1, 2, 3	22.5 minutos	✓ Correcto	17.5 s	963
10, 11, 12	22.5 minutos	✓ Correcto	24.9 s	948
13, 14, 15	22.5 minutos	✓ Correcto	33.2 s	931
16, 17, 18	22.5 minutos	✓ Correcto	44.2 s	908
29, 30, 31	22.5 minutos	✓ Correcto	55.4 s	885
32, 34, 35,	22.5 minutos	✓ Correcto	64.4 s	866

Anexo O: Informe brindado por la plataforma Kahoot, se muestra el porcentaje de respuestas correctas de cada equipo.

Save over 20% on Kahoot!+ Gold, only \$11.99/mo. Offer ends April 28.

Buy now

Kahoot!

Buscar contenido público

Súper Kahootopia!

Actualizar

Crear

Inicio

Descubre

Biblioteca

Informes

Grupos

Marketplace

AccessPass

Kahootopia!

Zona de juegos

Canales

BBC Learning

Ayuda

Nombre	Clasificación	Respuestas correctas	Sin respuesta	Puntuación final
29, 30, 31	1	100 %	—	9049
10, 11, 12	2	91 %	—	8360
1, 2, 3	3	91 %	—	8304
16, 17, 18	4	91 %	—	8253
13, 14,15	5	82 %	2	7487
7, 8, 9	6	73 %	1	6454
32, 34, 35,	7	73 %	—	5916
26,27,28,36,37	8	55 %	1	3598
19, 20, 21	9	45 %	1	3543
22, 24, 25	10	18 %	1	1533
4, 5, 6	11	9 %	—	740

Anexo P: Diagnóstico final



SECRETARIA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO
DEL ESTADO
ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA 35
CCT. 24DST004071
DIAGNÓSTICO



ALUMNO: _____
FECHA: _____

I. RESPONDE LAS PREGUNTAS EN BASE A TU EXPERENCIA

GRUPO: _____

1. ¿Te resultó más interesante la clase de matemáticas cuando utilizamos herramientas digitales?

a) Sí b) No c) A veces

2. ¿Qué modalidad de trabajo prefieres para aprender matemáticas?

a) Trabajo en equipo con consignas
b) Uso de herramientas digitales como videos, Kahoot y presentaciones
c) Me gustan ambas por igual

3. ¿Crees que te resultó más fácil aprender matemáticas al trabajar con videos y presentaciones digitales?

a) Mucho más fácil b) Un poco más fácil
c) Igual de fácil d) Más difícil

4. ¿Crees que herramientas digitales como videos, presentaciones digitales, te ayudaron a entender mejor los conceptos matemáticos?

a) Sí, mucho b) No
c) No sé

5. ¿Prefieres realizar actividades de repaso y evaluación (como el Kahoot o el juego digital) en lugar de hacerlo de forma escrita o en papel?

a) Sí b) No c) Depende

6. ¿Las actividades digitales te parecen más divertidas que las tradicionales?

a) Sí b) No c) A veces

7. ¿Crees que las herramientas digitales logren que te concentres más en la clase?

a) Sí b) No c) A veces

8. ¿Te sientes más motivado a participar en clase cuando usas herramientas tecnológicas?

a) Sí b) No c) A veces

9. ¿Consideras que, con el uso de tecnologías, entendiste mejor los temas de matemáticas que cuando solo se trabaja con papel y lápiz?

a) Sí, mucho mejor b) Un poco mejor

c) No noto mucha diferencia d) No entiendo mejor

10. ¿Crees que actividades en línea (como Kahoot, videos o el juego) te permitieron repasar mejor los conceptos?

a) Sí, mucho b) Un poco c) No

11. ¿Te resultó más fácil resolver problemas matemáticos después de haber trabajado con videos o presentaciones digitales?

a) Sí b) No c) No estoy seguro

12. ¿Te gustaría en un futuro tener más actividades con tecnología en clase o prefieres continuar con actividades tradicionales?

a) Más actividades con tecnología b) Más actividades tradicionales c) Me gustan las dos por igual



ALUMNO: _____

FECHA: 4/04/2023

I. RESPONDE LAS PREGUNTAS EN BASE A TU EXPERIENCIA

GRUPO: 2A

1. ¿Te resultó más interesante la clase de matemáticas cuando utilizamos herramientas digitales?

a) ☒ Sí b) No c) A veces

2. ¿Qué modalidad de trabajo prefieres para aprender matemáticas?

a) Trabajo en equipo con consignas

b) ☒ Uso de herramientas digitales como videos, Kahoot y presentaciones

c) Me gustan ambas por igual

3. ¿Crees que te resultó más fácil aprender matemáticas al trabajar con videos y presentaciones digitales?

a) ☒ Mucho más fácil b) Un poco más fácil

c) Igual de fácil d) Más difícil

4. ¿Crees que herramientas digitales como videos, presentaciones digitales, te ayudaron a entender mejor los conceptos matemáticos?

a) ☒ Sí, mucho b) No

c) No sé

5. ¿Prefieres realizar actividades de repaso y evaluación (como el Kahoot o el juego digital) en lugar de hacerlo de forma escrita o en papel?

a) ☒ Sí b) No c) Depende

6. ¿Las actividades digitales te parecen más divertidas que las tradicionales?

a) ☒ Sí b) No c) A veces

7. ¿Crees que las herramientas digitales logren que te concentres más en la clase?

a) Sí b) No c) ☒ A veces

8. ¿Te sientes más motivado a participar en clase cuando usas herramientas tecnológicas?

a) ☒ Sí b) No c) A veces

9. ¿Consideras que, con el uso de tecnologías, entendiste mejor los temas de matemáticas que cuando solo se trabaja con papel y lápiz?

a) ☒ Sí, mucho mejor b) Un poco mejor

Anexo Q: Rúbrica de evaluación de consignas.

Rubrica para evaluar consignas

INDICADORES	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	DEFICIENTE
PROCEDIMIENTOS	El procedimiento que siguieron es correcto 60%	Realizaron otro procedimiento, pero hubo algunos errores 50%	Realizaron otro procedimiento pero tenía muchos errores 35%	El procedimiento que realizaron es incorrecto 0%
RESPUESTAS CORRECTAS	Todas las respuestas son correctas 30%	La mayoría de las respuestas son correctas 25%	Sólo algunas respuestas son correctas 22%	Todas las respuestas son incorrectas 0%
ORDEN Y LIMPIEZA	El trabajo está elaborado con orden y limpieza 10%	El trabajo está elaborado en orden 5%	El trabajo está en desorden pero con limpieza 3%	El trabajo está elaborado en desorden y sin limpieza 0%

Anexo R: Cuaderno de estudiante con consigna evaluada.

Consigna: Organizados en equipos resuelvan los siguientes problemas.

Problema 1.- Entre 2 pintores tardan 12 días en pintar una casa.

- a) ¿Cuánto tiempo tardará un pintor en hacer el mismo trabajo?
- b) ¿Cuánto tiempo tardarán 3 pintores en hacer el mismo trabajo?
- c) ¿Cuánto tiempo tardarán 4 pintores en hacer el mismo trabajo?

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 2 \\ \hline 24 \end{array}$$

Pintores	Días
1 $24 \div 1$	24
2	12
3 $24 \div 3$	8
4 $24 \div 4$	6

Problema 2.- Para ir de excursión, el precio de la renta de un autobús es de 600 dólares. ¿Cuánto debe pagar cada persona por su pasaje (boleto) según el número de personas que hace la excursión?

Número de personas	Precio de cada boleto (\$)
1	600
10	60
12	50
20	30
25	24
30	20
40	15
50	12
60	10

Rubrica para evaluar consignas

Calif: 10

INDICADORES	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	DEFICIENTE
PROCEDIMIENTOS	El procedimiento que siguieron es correcto 60%	Realizaron otro procedimiento, pero hubo algunos errores 50%	Realizaron otro procedimiento pero tenía muchos errores 35%	El procedimiento que realizaron es incorrecto 0%
RESPUUESTAS CORRECTAS	Todas las respuestas son correctas 30%	La mayoría de las respuestas son correctas 25%	Sólo algunas respuestas son correctas 22%	Todas las respuestas son incorrectas 0%
ORDEN Y LIMPIEZA	El trabajo está elaborado con orden y limpieza 10%	El trabajo está elaborado en orden 5%	El trabajo está en desorden pero con limpieza 3%	El trabajo está elaborado en desorden y sin limpieza 0%

Anexo S: Lista de grupo con las evaluaciones de las consignas.

Evaluación consignas con rúbrica.



SEGE

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN DE GOBIERNO
DEL ESTADO DE SAN LUIS POTOSÍ
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN BÁSICA

CT: 24DST0040T ESCUELA SECUNDARIA TÉCNICA NUM. 35
ASIGNATURA:
DOCENTE:

CICLO ESCOLAR: 2024-2025
GRUPO: 2-A

MOMENTO: 2
FECHA: 06/Mayo/2025

No.	NOMBRE DEL ALUMNO	CONTROL ASISTENCIA									
1		8	6	6							
2		10	10	10							
3		8	10	6							
4		6	8	8							
5		10	10	8							
6		8	8	8							
7		10	10	10							
8		10	8	8							
9		6	10	8							
10		10	10	10							
11		10	10	10							
12		8	10	8							
13		10	10	10							
14		6	5	6							
15		10	10	10							
16		10	10	10							
17		8	8	6							
18		10	10	10							
19		10	6	10							
20		6	8	10							
21		10	8	8							
22		6	8	6							
23		BAJA 2025-03-31									
24		5	6	6							
25		6	8	8							
26		10	10	8							
27		8	8	8							
28											
29		5	6	6							
30		10	10	10							
31		8	6	8							
32		8	6	6							
33		BAJA 2024-12-11									
34		6	8	8							
35		10	10	10							
36		8	8	10							
37		8	8	8							

consigna 1: ¿Es proporcionalidad inversa o directa?

consigna 2: Consigna: Resolver problemas de prop. inversa calculando constante de proporcionalidad (K)

consigna 3: Resolver problemas contextualizados prop. inversa.

NOMBRE Y FIRMA DEL
MAESTRO DE GRUPO