



USET

UNIDAD DE SERVICIOS
EDUCATIVOS DE TLAXCALA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



UNIDAD 291

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KHAN ACADEMY EN LA
ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO DE INTERVENCIÓN EN
ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO.

DOMINGO MÉNDEZ BUENO

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. RENÉ VÁZQUEZ GARCÍA

APETATTLÁN, TLAXCALA., NOVIEMBRE DE 2024



USET

UNIDAD DE SERVICIOS
EDUCATIVOS DE TLAXCALA

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL



UNIDAD 291

ÁREA DE POSGRADO

**IMPLEMENTACIÓN DE LA PLATAFORMA KHAN ACADEMY EN LA
ENSEÑANZA DE MATEMÁTICAS: UN ESTUDIO DE INTERVENCIÓN EN
ESTUDIANTES DE QUINTO GRADO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRO EN EDUCACIÓN BÁSICA

PRESENTA:

DOMINGO MÉNDEZ BUENO

DIRECTOR DE TESIS:

MTRO. RENÉ VÁZQUEZ GARCÍA

San Pablo Apetatitlán, Tlax., noviembre de 2024.

TITULACIÓN

COMISIÓN DE TITULACIÓN DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

Apetatitlán, Tlaxcala., a 27 de noviembre de 2024.

C. DOMINGO MÉNDEZ BUENO
PRESENTE:

Por este medio se le comunica que el Proyecto de Intervención: **“Implementación de la plataforma KHAN ACADEMY en la enseñanza de matemáticas: Un estudio de intervención en estudiantes de quinto grado”**. Que presenta como egresado de la **Maestría en Educación Básica** y dirigido por el Mtro. René Vázquez García. Ha sido dictaminado favorablemente, en virtud de cubrir los requisitos académicos y reglamentación al respecto.

ATENTAMENTE
“EDUCAR PARA TRANSFORMAR”





MTR. VÍCTOR REYES CUAUTLE
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN



DR. ERICK SÁNCHEZ GRACÍA
COORDINADOR DE LA MAESTRÍA EN EDUCACIÓN BÁSICA

AGRADECIMIENTOS

A Dios, en primer lugar, porque me ha permitido la existencia y tener una familia que me apoya en cada una de mis decisiones y motiva a seguirme preparando profesionalmente.

A mi papá y mamá, por construir un camino colosal y darme por herencia uno de los más apreciables bienes, el amor y la libertad.

A mi hermano y hermana, por el apoyo incondicional haciendo de cada etapa un aprendizaje atesorado en el corazón.

A mis abuelos y abuelas porque ellos se dedicaron a forjar la primera etapa del camino para mis padres.

A mis pastores Isaías Arteaga y Guadalupe Díaz, por sus oraciones y creer en mí.

A mi amiga Sandra Valencia por su motivación y amistad incondicional desde la preparatoria hasta el día de hoy.

A mi amigo, Erwin Palacios, por su amistad y apoyo en las TIC.

A mi amigo, Gerson Mendoza por su dirección en esta etapa de la juventud.

Al Mtro. René Vázquez García por su tiempo y guía para realizar este proyecto de investigación.

A mis lectores, Mtro. Víctor Reyes Cuautle, Dr. Erick Sánchez Gracia y Mtra. Nora Susana García Ruíz, por sus recomendaciones para mejorar este proyecto.

Al Dr. José de la luz Sánchez Tepatzi por el aprendizaje en cada clase y conversación.

A cada uno de los participantes en este proyecto, docentes de la MEB porque enriquecieron mi formación académica, compañeros, amigos y familiares por estar en esta etapa.

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	6
CAPÍTULO 1 CONTEXTUALIZACIÓN	10
INTRODUCCIÓN.....	10
1.1 PRÁCTICA PROFESIONAL.....	11
1.1.1 SOCIAL.....	11
1.1.2 INSTITUCIONAL.....	17
1.1.3 INTERPERSONAL.....	20
1.2.1 DIMENSIÓN PERSONAL DE MI TRABAJO DOCENTE.....	24
1.2.2 DIDÁCTICA.....	34
1.2.3 VALORAL.....	40
1.3 ÁREA DE MEJORA.....	45
CONCLUSIÓN.....	47
CAPÍTULO 2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	49
INTRODUCCIÓN.....	49
2.1 DIMENSIÓN CURRICULAR.....	50
2.1.1 PLAN 2011.....	50
2.1.2 PLAN 2022.....	58
2.2 FUNDAMENTACIÓN ANTROPOLÓGICA	61
2.2.1 LA TECNOLOGÍA Y LA ESCUELA.....	61
2.2.2 KHAN ACADEMY.....	65
2.2.3 ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO.....	70
2.3 DIMENSIÓN PEDAGÓGICO DIDÁCTICO.....	73
2.3.1 LA ENSEÑANZA CON LAS TIC.....	73
2.3.2 TIC Y TAC.....	76
2.3.3 PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS.....	78
2.3.4 PASOS PARA RESOLVER UN PROBLEMA.....	83
CONCLUSIÓN.....	87
CAPÍTULO 3 PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN	89
INTRODUCCIÓN.....	89
3.1 PLANEACIONES.....	89
CONCLUSIÓN.....	101
CAPÍTULO 4 APLICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	103

INTRODUCCIÓN.....	103
4.1 NARRACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN.....	104
REFLEXION FINAL.....	131
Referencias.....	137

INTRODUCCIÓN

A lo largo de mi carrera como docente, he tenido la oportunidad de enfrentar diversos desafíos relacionados con la enseñanza de matemáticas en un contexto caracterizado por la falta de recursos tecnológicos y por una heterogeneidad académica. Sin embargo, estos retos también me han impulsado a buscar alternativas innovadoras que no solo motiven a los estudiantes, sino que también les proporcionen herramientas que los preparen para el futuro. Mi formación en la Maestría en Educación Básica me brindó una base sólida para el desarrollo de esta intervención, permitiéndome aplicar principios pedagógicos y didácticos adquiridos en mi formación académica.

La intervención de este proyecto se sustenta en los conceptos descritos en el libro *Transformando la Práctica Docente*, de Cecilia Fierro, Bertha Fortoul y Lesvia Rosas, el cual propone un enfoque basado en la investigación-acción. Este enfoque tiene como objetivo principal fomentar que los docentes adopten un método de trabajo que integre investigación y práctica, logrando así una conexión significativa entre teoría y práctica social, con el fin último de generar un cambio social a partir del conocimiento validado en el proceso. Además, se busca transformar las prácticas educativas mediante la participación activa de quienes intervienen en ellas. Las experiencias de investigación-acción desarrolladas con maestros pueden tener distintas finalidades, como contribuir al diseño curricular, elaborar proyectos educativos, colectivos, en enlazar el trabajo en el aula con proyectos que vayan más allá de su contexto inmediato e interactuar con otros grupos en beneficio de la educación. De esta manera, los docentes inician un proceso continuo de desarrollo profesional, que les permite construir y renovar su propia práctica, aspecto fundamental en este enfoque.

Durante la pandemia de COVID-19 leí algunos libros y aprendí a manejar diversas plataformas educativas, y gracias a la obra *Escuelas creativas* de Sir Ken Robinson descubrí Khan Academy. Esta plataforma, respaldada por Bill Gates y por la empresa Google, demuestra cómo las grandes ideas y la pasión por transformar el entorno pueden movilizar intereses económicos, políticos y educativos. Salman

Khan, creador de la plataforma, y su equipo han facilitado nuestra vida. Somos testigos de los grandes avances tecnológicos: como la memoria USB a manos de Ajay V. Bhatt, pasó a la famosa Nube. En un mundo donde la resolución de problemas es cada vez más valorada, los docentes debemos adaptarnos y aprovechar estas herramientas para potenciar el aprendizaje.

El objetivo principal de esta investigación es analizar el impacto de la implementación de la plataforma Khan Academy en el desarrollo de competencias matemáticas y habilidades digitales en estudiantes de quinto grado, mediante la observación de su desempeño académico y social a lo largo de la intervención. Para ello, se realizó una observación sistemática del desempeño académico y social de los estudiantes durante la intervención, permitiendo un análisis exhaustivo de los cambios y mejoras observados. De entre los objetivos específicos, se incluye: a) Identificar la efectividad de la plataforma Khan Academy en la mejora de las habilidades matemáticas de los estudiantes de quinto grado, a través de la realización de actividades interactivas y ejercicios prácticos en diversas áreas matemáticas. b) Analizar los cambios en la confianza y en el manejo de herramientas digitales de los estudiantes al hacer uso de la plataforma Khan Academy en el aula, y los cambios vistos en el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes.

El contexto de la investigación es particularmente interesante. Azumiatla, una comunidad donde gran parte de la población habla náhuatl, presenta un escenario educativo con desafíos únicos, tanto en términos culturales como de infraestructura. La heterogeneidad del cuerpo docente, cuyo tiempo de servicio entre sus miembros varía entre los dos y treinta años, y la diversidad en las costumbres locales, agregan capas de complejidad al ambiente educativo. Estos factores no solo afectan la dinámica del aula, sino también influyen en la manera en que los estudiantes interactúan con la tecnología y perciben su rol en el aprendizaje.

Otro aspecto crucial de esta investigación es el contexto interpersonal en el que se llevó a cabo. En una escuela donde existe cierta indiferencia entre compañeros, la implementación de una intervención tecnológica requiere, en primer

lugar, un enfoque pedagógico sólido, en segundo, sensibilidad hacia las dinámicas sociales presentes en el aula. Y no solo para facilitar el conocimiento, sino para mediar las relaciones interpersonales y promover un ambiente de aprendizaje positivo.

Desde un punto de vista institucional, el contexto de mi actual centro de trabajo, caracterizado por un Consejo Técnico con dinámicas exigentes, plantea un escenario en el que la innovación pedagógica no es fácil de llevar a cabo. No obstante, la participación activa de los docentes y su disposición a experimentar con nuevas metodologías, se convierte en un factor clave para el éxito. La implementación de la plataforma Khan Academy en este entorno se propone, no solo como una solución a las deficiencias observadas en el rendimiento matemático de los estudiantes, sino también como una herramienta para la transformación educativa, capaz de generar un cambio positivo en la cultura de enseñanza y aprendizaje de la escuela.

En este sentido, la estructura de la tesis aborda de manera integral los diversos aspectos que influyen en la enseñanza y en el aprendizaje de las matemáticas a través de una plataforma digital: desde la fundamentación teórica sobre la importancia de las TIC en la educación, hasta la descripción detallada de la intervención y los resultados obtenidos. Este trabajo ofrece una visión completa de cómo la tecnología puede ser utilizada de manera efectiva para mejorar el rendimiento académico y el desarrollo de competencias en los estudiantes. La investigación se basa en una sólida revisión de la literatura, que incluye estudios previos sobre la efectividad de Khan Academy en diferentes contextos educativos, así como en teorías pedagógicas que sustentan el uso de tecnologías en el aula.

El capítulo inicial establece el contexto social, institucional e interpersonal de la intervención, ofreciendo al lector una comprensión profunda de las condiciones en las que se desarrolló el proyecto. La problematización aborda los desafíos específicos del grupo de estudiantes involucrado, destacando las dificultades iniciales en matemáticas y la falta de recursos tecnológicos en la escuela, lo que subraya la relevancia de esta intervención.

Posteriormente, se describen los principios pedagógicos que guiaron la implementación de la plataforma, en primer lugar, basados en las teorías de George Polya sobre la resolución de problemas, en segundo, en los principios de la zona de desarrollo próximo de Vygotsky. Estos marcos teóricos proporcionan una base sólida para entender cómo la tecnología puede facilitar el aprendizaje al ofrecer a los estudiantes oportunidades para practicar y aplicar sus conocimientos en un entorno controlado y seguro.

Finalmente, los capítulos dedicados a la planeación y aplicación de la intervención detallan las actividades realizadas, los recursos utilizados y los resultados obtenidos, ofreciendo una narrativa rica y detallada del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos capítulos no solo documentan el progreso académico de los estudiantes, sino también exploran los cambios observados en su actitud hacia las matemáticas y la tecnología, así como las mejoras en sus habilidades interpersonales y colaborativas.

Esta tesis busca tanto evaluar el impacto de una herramienta digital en el rendimiento académico de los estudiantes, como ofrecer una reflexión sobre el papel de la tecnología en la educación contemporánea. Al combinar teoría, práctica y análisis empírico, este trabajo se convierte en una valiosa contribución al campo de la educación, pues brinda una propuesta que se puede aplicar a entornos educativos similares.

En las siguientes páginas, se detallan el proceso de implementación de esta intervención, los resultados obtenidos y las lecciones aprendidas. Se espera que este trabajo contribuya a la comprensión de que las plataformas digitales pueden ser una herramienta poderosa para mejorar la educación e inspire a otros docentes a explorar las nuevas formas de enseñar del siglo XXI.

CAPÍTULO 1 CONTEXTUALIZACIÓN

INTRODUCCIÓN

El contexto social, institucional e interpersonal en el que se desarrolla la práctica docente en la comunidad de Azumiatla, resulta complejo y diverso. Azumiatla, un lugar donde persisten las tradiciones ancestrales y la lengua náhuatl, especialmente entre las personas mayores, ofrece un entorno culturalmente rico; pero también presenta desafíos específicos. Las costumbres locales, como la celebración del Día de Muertos, la preparación del mole y las peregrinaciones, forman parte integral de la vida comunitaria.

En términos institucionales, la dinámica en la escuela primaria actual se caracteriza por un Consejo Técnico Escolar que excede el horario regular, lo que agrega una carga adicional de trabajo a los docentes. Los maestros con mayor tiempo en la escuela tienen un conocimiento profundo de su funcionamiento, lo que facilita la adaptación a estos retos. Por otra parte, las relaciones interpersonales entre los docentes se ven afectadas por una actitud general de indiferencia, provocando un ambiente laboral tenso. En contraste, en mi experiencia previa en Amecac, el director impulsaba activamente mejoras en la infraestructura escolar y había una notable disposición de los padres de familia para participar en actividades escolares, lo que fomentaba un ambiente más colaborativo.

En el plano personal, mi decisión de estudiar Ciencias de la Educación estuvo motivada por mi entorno familiar, aunque enfrenté dudas y desafíos durante la carrera. A lo largo de mi formación, adquirí una especialidad en inglés y participé en una movilidad académica, en distintos congresos y en el proceso de admisión a la SEP en el año 2021.

La problematización surgió cuando estuve a cargo de quinto grado por tres años seguidos. Observé la misma carencia en el desarrollo de operaciones básicas al iniciar el ciclo escolar. Por ende, he tenido que hacer ajustes para integrar herramientas tecnológicas y mejorar la enseñanza, especialmente en áreas como matemáticas. He utilizado la plataforma Khan Academy para inculcar en los estudiantes un sentido de responsabilidad y curiosidad.

1.1 PRÁCTICA PROFESIONAL

1.1.1 SOCIAL

Azumiatla es una junta auxiliar que se encuentra en las orillas del municipio de Puebla. Existe solamente un transporte que va de esta población hasta el centro de Puebla, y el costo del pasaje es de doce pesos (realmente no se me hace tan caro). Tan solo una vez he utilizado este transporte. El recorrido es de aproximadamente dos horas: tiempo muy prolongado. La base está cerca del Museo Nacional de Ferrocarriles. Allí se puede tomar un transporte para llegar a Xoxtla y otro para llegar a Nativitas, el lugar donde vivo.

De acuerdo con la información de la página *Pueblos América*, Azumiatla es el quinto pueblo más habitado de todo el municipio, cuenta con 11,692 habitantes. Es una comunidad con bastante población. Desde un inicio, he apreciado la cantidad de gente que transita, y que el transporte va completamente lleno por lo regular.

La primaria donde estoy laborando se llama Hermenegildo Galeana durante el turno matutino; en el vespertino, Lázaro Cárdenas. Hay otras dos escuelas primarias en la comunidad, y en todas hay muchos estudiantes. Mis compañeros dicen que me tocó el grupo más pequeño, treinta y dos alumnos. La mayoría tiene a su cargo cuarenta en promedio.

Me sorprende que haya cuatro primarias para una sola comunidad. En mi experiencia particular, hay una o dos por comunidad. Se aprecia bastante el flujo de personas durante el horario de entrada. Los niños corren para llegar a tiempo, otros toman el transporte. En los negocios de comida se aglomera la gente para comprar tortas, cocteles, yogurt, cereales, jugos, tamales, entre otros alimentos para el desayuno.

La calidad de vida que las familias dan a los estudiantes tiene bastantes carencias. Las parejas suelen ser muy jóvenes. Incluso uno de mis alumnos, cuando supo mi edad, me dijo que *ya me había quedado*, pero que él tenía una prima con la que me podría casar. Su comentario nos causó gracia a todos.

He visto muchos letreros de venta de lotes con o sin material, y a mensualidades. Me he percatado que la mayoría de los jóvenes trabaja de albañil, ya que a quince minutos se encuentra la zona residencial de Angelópolis, que sigue en expansión. En Azumiatla veo que también continúan construyendo varias casas nuevas. Existen hectáreas enteras de donde extraen granito, pero se encuentran bardeadas porque dicen que ya no pertenecen a ellos, sino a un exgobernador de Puebla.

El 30 de noviembre toda la comunidad se pone de fiesta. En esta fecha celebran el mole, y todas las personas pueden ir al centro a comer, incluso gente que llega de comunidades aledañas. También hay distintas actividades, como las procesiones, las bandas de música en la noche, jaripeo, pelea de gallos, la feria con juegos mecánicos, etc. Así mismo, en febrero varias familias van a Chalma, Estado de México.

Pese a que las campañas políticas empiezan a sonar, la comunidad no le da importancia a los partidos, sino al candidato. Lamentablemente, siempre que llega un nuevo presidente auxiliar, éste no gestiona durante el mismo periodo del presidente municipal de Puebla. Actualmente, el partido que ganó la presidencia auxiliar fue MORENA, anteriormente fue el PAN y antes el PRI. Todos terminaron con buenas casas, mientras que Azumiatla sigue con calles de piedra y tierra (me lo dijo el taquero que está frente a la escuela).

He observado que realmente el ayuntamiento de Puebla no ha dado prioridad a las necesidades que tiene esta comunidad. Para hacer una barda dentro de la escuela, se está cobrando \$30 por estudiante, debido a que el recurso que dio el presidente auxiliar no alcanza. Algunos niños caminan más de treinta minutos para llegar a la escuela y, en algunos casos, un poco más al regresar a sus hogares porque deben subir el cerro. Las condiciones de las calles son pésimas: muchas tienen piedras y se marca por donde llega a pasar el agua en temporada de lluvia.

La primera escuela en la que trabajé como docente frente a grupo se llama Benito Juárez. En ella, veía cómo el director se llevaba muy bien con el presidente auxiliar y con el municipal. Las gestiones que hacía junto con el comité de padres

de familia siempre eran favorables. Las instalaciones de la institución tienen un buen nivel de desarrollo: cuenta con internet a través de cuatro líneas directas, un pozo de agua propio, áreas verdes (realmente verdes); todos los salones cuentan con loseta, material de papelería para uso de los docentes, impresoras y copiadoras siempre disponibles, y equipo de sonido eficiente para la escuela.

De la misma manera, el director impulsaba el deporte y se daban incentivos a los estudiantes. Se obtuvo el año pasado el segundo lugar a nivel estatal en fútbol y este año el primer lugar en escoltas. Uno de los integrantes del equipo de fútbol fue seleccionado durante el partido estatal para participar en la selección del equipo de las Chivas. El director gestionó recurso en el municipio, la escuela aportó y también la supervisora. Le entregaron directamente al padre de familia un sobre con dinero. Cada fin de ciclo escolar, los tres estudiantes de mejor promedio de cada grupo son premiados con un viaje todo pagado fuera o dentro del estado. Esto me dio un panorama más amplio sobre la gestión para las escuelas.

El movimiento Antorchista tiene un ligero impacto en Azumiatla. Donde está más fuerte es a diez minutos en San Ramón, pues cuenta con preparatorias, secundarias y primarias Antorchistas. En ellas, se ve reflejado lo que le han exigido al gobierno para la mejora de las instituciones educativas. También se encuentran los taxistas, los comerciantes y los campesinos que pertenecen a la misma organización.

El primer día de clases escuché en el perifoneo público que, quien estuviera interesado en irse a Estados Unidos, marcara al número de teléfono que se proporcionaba. Decían que fuera seguro porque, en caso contrario, retrasarían el paso de los demás. En ese momento entendí la razón de la venta de lotes. La mayoría de las personas toma la decisión de vender sus terrenos para poder pagar el cruce al país primermundista. Una vez allí, en el mejor de los casos, construyen una casa en otro terreno propio o compran a quienes están vendiendo.

Al estar frente al grupo de 5to. A, les pregunté a los estudiantes qué querían ser de grandes. Algunos me respondieron que querían irse a Estados Unidos porque allá si se gana bien, no como aquí. La mayoría respondió que quieren pertenecer a

la Sedena, a la Marina o a la Guardia Nacional. Sus respuestas me sorprendieron. En las escuelas que he laborado, el promedio que da estas respuestas es tres por grupo.

Cuando les comenté que trabajé como docente de inglés tres años, me pidieron que les enseñara. Por un momento pensé en incluir esta materia. Sin embargo, al ver sus faltas de ortografía, preferí enfocarme en las reglas gramaticales de español y no en la enseñanza de inglés. Aproximadamente, en una cuartilla tenían 35 faltas de ortografía sin repetirse.

Más adelante, me enteré que algunos no solo hablan español. Recuerdo la siguiente conversación:

—Es muy importante hablar otro idioma, pero también es muy importante manejar el idioma que hablamos—les comenté señalando yo una libreta con bastantes faltas de ortografía.

—"Quema", "amo", "misto" —dijo Diego.

—No entiendo —dije confundido.

—"Chichi", "nana", "cla", "tomi", "chimotlali" —dijo Luis.

—Realmente no entiendo. ¿Es náhuatl? —pregunté a los estudiantes.

—Sí, maestro —afirmó Luis—. ¿Verdad que hablamos náhuatl?

Cerca de ocho estudiantes respondieron que sí. Para mí fue muy emocionante. Quería seguir escuchando, así que empecé a preguntar algunas palabras y les pedí que realizaran una conversación. No fue muy fluida, pero si lograron interactuar.

—No se compara con nuestros abuelitos. Ellos sí hablan muy bien —me presumió Diego.

—Por favor, continúen practicando con sus abuelitos para que sigan aprendiendo. En algún momento les puede servir —les exhorté.

Cuando fue el mundial, les di a conocer la nota sobre la adolescente mexicana en Qatar, quien hizo la traducción de la transmisión en náhuatl.

Como en todas las comunidades, hay costumbres propias del lugar, pero aquí hay una que no había escuchado: *ir a saludar*. Un día antes de la suspensión de actividades por el Día de Muertos, estaba en el salón tomando atole y comiendo panqué y pan, pero no hojaldras. Una semana antes tomamos acuerdos en el salón para el desayuno del 31 de octubre.

—Como saben, el primero y dos de noviembre no habrá clases por la suspensión del Día de Muertos —reiteré a los estudiantes.

—¡Sí! Dos días sin clases para *ir a saludar* —expresó Diego muy feliz.

—La indicación por parte de la dirección es tener un desayuno el lunes 31 de octubre.

—¿Qué vamos a desayunar? Hojaldras, hojaldras, seguramente hojaldras como cada año —expresó Diego irritado.

—Entonces, ¿no quieren comer hojaldras? —pregunté.

—¡Nooo! —contestó el grupo en coro.

—En mi casa, pan; en la escuela, pan; con mis padrinos, pan. Y si vamos con mi abuelita, también nos da pan. Dos semanas comiendo pan —respondió Diego un poco molesto.

—Luego hasta ya está bien duro —agregó Bradley—. Y mi mamá dice que con tecito se pone suavcito.

Tenía muy claro que no querían comer hojaldras. En ese momento no había entendido por qué Diego había incluido a sus padrinos. Supuse que vivían cerca y les compartían lo que habían puesto en la ofrenda.

—¿Les gustaría comer panqué? —pregunté.

—¡Sí, sí! ¿Como los de la bodega? ¡Ésos saben riquísimos! —respondió Diego.

—Diego seguramente ni lo ha probado —gritó Bradley.

—Sí, panqué de supermercado —les afirmé.

Por los rostros de todos, sabía que no lo habían probado. Les mostré unas fotos y se emocionaron bastante. Les dije que solo cooperarían para el atole y yo compraría los panqués.

Llegado el día lunes 31 de octubre, llevé panqués de chocolate, nuez y naranja. Les encantaron. Algunos decían que le guardarían un pedazo a su mamá para que lo probara, lo cual me conmovió el corazón.

Durante el desayuno, los estudiantes me preguntaron qué haría el primero y el dos de noviembre, ya que no habría clases. Les comenté que normalmente mis papás hacen tamales y atole en la tarde. Mirando sus rostros, supe que tenían ganas de decirme qué iban hacer, así que les pregunté lo mismo. Empezaron a contarme lo siguiente:

—Yo voy a *ir a saludar* —me dijo Isacc.

—¡Yo también, yo también! Voy a *ir a saludar* —comentó Diego.

—¿A quién van a ir a saludar? —pregunté.

—A mis padrinos —respondió Luis.

—Entonces, ¿todos van a saludar a sus padrinos?

—Sí, vamos a saludar a nuestros padrinos desde hoy hasta el domingo —dijo Diego.

—Vamos a saludar, y nuestros padrinos nos dan juguetes y de comer. Algunos hasta dan dinero —comentó Isacc.

—Nuestros papás hasta llevan un tóper para la comida. A veces vamos con dos o tres el 1ro. de noviembre —dijo Diego.

Ese día entendí que era algo que todos hacían: visitan a sus padrinos durante el tiempo de las ofrendas y reciben regalos, ropa o dinero después de comer. Por lo

que me comentaron, en esa semana tenían que visitar a todos los padrinos de la familia.

1.1.2 INSTITUCIONAL

Tengo presente las necesidades de los estudiantes y su comportamiento dentro del aula. Siempre las decisiones que tomo vienen desde la planeación de mis clases. Imagino la sesión desde la introducción al tema, la explicación, las actividades de desarrollo, la retroalimentación para quienes tengan dudas y la evaluación del tema.

En el Consejo Técnico Escolar (CTE) también tomamos decisiones. En él, puedo dar mi opinión y también generar la toma de decisiones por parte de mis compañeros. En la mayoría de las ocasiones la directora propone actividades; pero cuando los docentes no estamos de acuerdo, es muy visible su molestia. Por ejemplo, el día en que propuso que la bitácora fuera opcional y lo sometió a votación. La mayoría no estuvo de acuerdo y la directora mostró disgusto, quedando la bitácora como obligatoria para este ciclo escolar.

Los estudiantes siempre enriquecen mi planeación y los acuerdos tomados en el CTE cuando los ponen en práctica. Durante las sesiones, puedo ver cómo los estudiantes van haciendo lo que planeé, en el mejor de los casos. No siempre realizo mi plan de clase, y es ahí donde los estudiantes pueden tomar decisiones sobre las actividades para enriquecerlas.

Los alumnos son el centro de la enseñanza, pero la base fundamental son los padres de familia, el docente, los directivos y, por supuesto, su comunidad. Sin embargo, siempre el estudiante y el docente seguiremos siendo quienes vivamos la realidad de la educación en México. Esta es la razón por la que el estudiante ha impactado mi labor docente y también la transforma en cada clase.

La cultura institucional está muy marcada en la escuela. Existen situaciones con las que gran parte de los docentes se encuentra inconforme, aunque muy pocos somos los que lo hemos externado. Por ejemplo, la hora de salida de la fase intensiva del Consejo Técnico Escolar durante el mes de agosto y durante las sesiones de cada mes.

—Disculpe, directora. ¿Todos los días saldremos después de las dos? —pregunté.

—La hora de salida es mínimo a la 1:30 p.m. —me respondió.

—¿Y si salimos a la 1:00 p.m. los días que toque CTE? Lo digo porque estoy estudiando la maestría. Los días viernes tengo clases y empiezan a las cuatro. No me daría tiempo llegar.

—Maestro, entiendo su necesidad. Sin embargo, no es posible. Son indicaciones de supervisión. Debemos salir mínimo 1:30 p.m. No puedo hacer nada.

Desde ese día, entendí la postura que tiene la directora con la supervisión y con nosotros. Varios docentes estaban disgustados con el horario de salida en los CTE y decidí no desistir ante la situación.

—¡Buenos días, directora!

—Adelante, maestro Domingo. ¡Buenos días!

—Referente a la situación del horario de salida de los CTE.

—Dígame, maestro.

—Entiendo que es indicación de supervisión. Por favor, ¿le podría solicitar al supervisor su indicación por escrito?

—No, maestro. ¿Y por qué la necesita por escrito?

—Para ir a la Secretaría de Educación Pública (SEP) y al Sindicato (SNTE) —respondí.

—¡Si me quiere, aunque sea un poquito, no me solicite eso, por favor, maestro! —imploró la directora—. Tendremos al supervisor todos los días aquí en la escuela.

Pude sentir mi enojo y es muy probable que se haya reflejado. No creí que el supervisor quisiera y pudiese estar viajando todos los días hasta Azumiatla. Le pregunté a un compañero sobre las visitas del supervisor a la escuela. Me dijo que en sus tres años de servicio solo ha ido una vez. Hasta hoy en día, continúa la

indicación por parte de la directora. Mi impotencia ante esta situación aumentó cuando mis compañeros decidieron no decir algo al respecto.

Los docentes encargados de la comisión de acción participativa, de acuerdo con su plan de actividades anual, marcan los eventos sociales con la participación de los grupos por grado. Al parecer, así ha sido los años anteriores. Los docentes hablan sobre sus presentaciones de otros ciclos escolares. Hemos desarrollado, con muy buenos resultados, las actividades del concurso de catrín y catrina en el mes de noviembre y la presentación de los villancicos en diciembre. Los festivales no duran mucho debido a que solo son seis números y la orden de dirección es hacerlos lo más rápido posible, ya que los estudiantes pierden clases.

A mi parecer, es bueno trabajar en colegiado: podemos conocernos un poco más entre docentes de grado. Por otra parte, siempre es bueno realizar alguna participación solo con tu grupo. Sabes cómo trabajan los estudiantes y la comunicación es directa.

Los alumnos a mi cargo tomaron clases en primer año de manera presencial; posteriormente, el segundo año, la mitad en presencial y la otra a distancia; tercer año, a distancia por la contingencia sanitaria; cuarto año, de manera híbrida. Gracias a los comentarios del docente de educación física, se aclaró mi sospecha sobre cómo trabajaron el año anterior.

—No, maestro. ¡Ese grupo es todo un desastre! —afirmó el docente de educación física.

—Sí, es lo que veo. Me ha costado trabajar con ellos.

—Es que el maestro anterior los dejaba hacer lo que querían.

—Es lo que me han comentado. Incluso los estudiantes me piden que les de permiso tomar refresco. Antes tomaban casi todos los días y tenían los envases en el salón.

Hasta el momento, los papás se han acercado de manera personal para solicitar que continúe con la forma de trabajo que he implementado. Sin embargo,

desde mi punto de vista, no ha sido mi mejor desempeño. Aún tengo muchas carencias como docente para este grupo, pero las exigencias que demandan me han motivado a investigar más sobre actividades para trabajar en el aula.

La clase de artes está incluida en los grupos, pero decidí en el mes de enero implementar exclusivamente música. Cuando les pregunté a los estudiantes qué pensaban, se emocionaron bastante. Al mencionar el costo aproximado de algunos instrumentos, su rostro cambió completamente. Supe así que sus papás no se los comprarían, por lo tanto, decidí adquirir los instrumentos por mi cuenta: los niños se emocionaron bastante. Hoy en día ya tienen cierto dominio sobre ellos, lo que ha llamado la atención de los padres de familia y de los demás estudiantes de la escuela.

1.1.3 INTERPERSONAL

El primer día que llegué a la escuela, noté que estaba dividida en dos grupos. En el momento del café, todos estábamos juntos porque dentro del salón estaba la cafetera y el pan; pero a la hora del desayuno todo cambió.

—Maestro Domingo, véngase a desayunar —me invitó la maestra Lupita.

—Sí, maestra. Gracias —respondí y, al mismo tiempo, recordé que mi desayuno estaba en la mochila.

Agarré mi desayuno y seguí a la maestra. Llegamos al salón de 1ro. C. Vi a varios compañeros sentados en las sillas, incluida a la directora. Los platos estaban sobre las mesas de los estudiantes y varios estaban agarrando comida de la cacerola. Se veía muy rica, eran papas fritas, longaniza con rajadas y un sartén con arroz. “Una ventaja de comer juntos es que sale más barato”, pensé.

—Adelante, maestro. Sírvase con confianza —me invitó la maestra Lupita.

—Gracias, maestra. Solo terminé mi desayuno.

—Si no, se va a enfriar la comida —me respondió la maestra entregándome un plato desechable.

Tenía razón, la comida estaba caliente y se veía muy rica.

Solo se encontraba la mitad de los docentes. Cuando regresamos al salón en donde estábamos realizando el taller, llegaron los demás compañeros.

—¿Cuánto va a ser del desayuno? —le pregunté a la maestra Lupita.

—No es nada, maestro. Le explico, tenemos una lista entre todos los compañeros que nos reunimos a comer. Un día le toca a uno traer la comida, a otro el refresco y a otro las tortillas. Si gusta entrar, me avisa para que lo anote y modifiquemos la lista. Los nuevos maestros ya se anotaron.

—Gracias, maestra. Me parece bien. Solo avíseme cuándo me tocaría.

—Por el momento vamos a esperar a que termine la lista y después haremos la nueva para incluirlos.

—Sí, está bien —afirmé preguntándome cómo iba a traer la comida en el transporte cuando me tocara.

Mis compañeros se veían realmente jóvenes, incluso durante el taller parecía más una clase de universidad. Así que decidí preguntarles al día siguiente cuántos años de servicio llevaban. Solo hay una maestra con treinta y tres años de servicio. Lo sé porque me lo dijo con mucho orgullo durante el desayuno del día anterior. A los demás docentes les pregunté mientras tomábamos café. Una maestra lleva diez años; otras dos, siete; seis docentes que comen juntos durante los consejos, cinco; otros, tres; y los seis que fuimos reasignados en este ciclo escolar, un año. También le pregunté a la directora por sus años de servicio. Me respondió que tenía catorce años como docente y que en septiembre de ese año (2022) haría un año como directora.

Cuando empezaron las clases, vi la nueva lista para la comida. La subieron a un grupo de WhatsApp llamado “capulín”. Durante una ocasión, el maestro que le tocó llevar la comida la puso en una mesa afuera del salón de 1ro. C, junto a un árbol de capulín. Ahí íbamos a servirnos. Después tenía que irme a mi área a vigilar a los estudiantes, la cual estaba en la cancha de fútbol. Me percaté que en la lista somos once docentes, incluyendo al maestro de educación física. Tres maestras se reúnen para comer juntas; otra maestra junto con un maestro no he visto que salgan

a comer; el maestro y la maestra de sexto siempre están frente a su salón, cada uno con su comida. El maestro de educación física, que tiene dieciséis años de servicio, una vez dijo: “Yo estoy aquí por el tiempo que lo determine mi supervisión. Muchas veces me asignan comisión y eso les molesta mucho a los compañeros, porque no doy clases. Pero no depende de mí”.

Recuerdo cuando fue el primer Consejo Técnico en octubre. Se festejaron los cumpleaños de los compañeros de ese mes y hubo un momento de tensión cuando se terminaron de cantar las mañanitas. La directora decidió ser la primera en abrazar a nuestros compañeros, aunque no todos lo hicieron. Logré ver que realmente había una brecha social, lo cual nos pone en desventaja como colectivo docente ante los jefes inmediatos y superiores. Un tiempo trabajé como docente de inglés en Tlaxcala y atendí cuatro escuelas. Una era muy parecida en cuanto al ambiente que aquí se vive, solo que con docentes con más de veinte años de servicio.

La escuela Benito Juárez, donde estuve como docente frente a grupo, se encuentra en la comunidad de Amecac, a una hora aproximadamente del centro de Atlixco, Puebla, rumbo al volcán. El comportamiento y el ambiente estudiantil y de compañeros era todo lo contrario. Allí también tuve quinto año, siendo una gran experiencia en muchos aspectos. Al punto en que varios estudiantes querían que fuera su padrino para la salida de sexto grado. Los convivios principales eran el navideño, la partida de rosca y el del Día del Niño. Como eran tres convivios, los docentes me comentaron que tenía que dividir al grupo en tres equipos para que cada uno se encargase de organizar un convivio.

—Maestro Domingo, usted pídale a los padres de familia. Siempre apoyan en todo —me dijo el director.

—Usted, maestro, no se preocupe por los convivios. Los papás son muy participativos —me comentó la maestra encargada de acción social.

Efectivamente, hubo una buena interacción durante la primera junta con los padres de familia.

—Tocando el punto de los convivios, me comentan que normalmente se divide al grupo en tres y cada uno se encarga de un convivio —externé a los padres de familia.

—Sí, maestro. Cuando lleguen los convivios, les pregunta a los niños qué quieren y nosotros lo hacemos —comentó un padre de familia de los dos que estaban presentes (el resto eran mamás).

—Todo lo que quieran los niños —afirmó una madre.

Podía sentir la participación con la que se trabajaría, pues todo lo que quisieran los niños estaba servido en sus mesas y en mi escritorio.

La relación con los estudiantes y con los padres era muy positiva. Siempre participaron en cada una de las actividades del salón. La escuela incluso apoyó a los estudiantes cuando me hicieron una fiesta sorpresa. Mi cumpleaños número veinticinco estaba marcado por los estudiantes. Un día antes sospeché que algo estaban organizando para mí, sin embargo, no creí que fueran tres sorpresas las que me tenían.

El 22 de noviembre, un día poco nublado, escuché cómo murmuraban y, si salía por algún motivo, se reunían inmediatamente para seguir planeando. Llegó la hora de salida y todos sonriendo se despidieron de mí. Por la tarde, empezaba a brisar y a nublarse más. Estaba preparando algo de avena caliente y haciendo mi tarea para la maestría cuando, de repente, escuché que tocaban la puerta. Al salir del cuarto la lluvia estaba muy fuerte, y al abrir la puerta lo primero que observé fue el rostro alegre de ocho estudiantes completamente mojados. Estaban tan emocionados que no podía creerlo.

—Pasen, pasen —les dije.

—¡Corran! ¡Nos mojamos, nos mojamos! —gritaron los niños.

Los estudiantes entraron al cuarto y observaron todas mis pertenencias. Fue rápido porque ciertamente no tenía casi nada. Se sentaron en la cama. De inmediato fui a la tienda a comprar botanas, dulces y jugo. Al regresar, estaban parados y me

empezaron a dar los obsequios que llevaban. Sus abrazos fueron tan sinceros que las lágrimas estuvieron muy cerca de acompañar a la lluvia esa tarde. Pero lo que sucedió al siguiente día en la fiesta sorpresa superó mis expectativas.

Los padres de familia fueron a pedir al director que volviera a estar con el mismo grupo para que les diera clases en sexto. El director aceptó y los estudiantes estaban muy emocionados. Todo parecía estar en la mejor disposición, así que nos preparamos para las vacaciones. Ellos estaban felices, con la mejor actitud para empezar el siguiente ciclo escolar.

En aquella escuela, logré presenciar la participación de la comunidad. Por supuesto, como en todos los espacios, hay personas que no están conformes con la mayoría; mas no resulta ser un impedimento para sumarse. En mi actual centro de trabajo, veo a los padres de familia muy alejados de los intereses de sus hijos, y no veo a la comunidad pendiente de la escuela. Lo noté desde el primer día cuando me percaté del deterioro en la infraestructura.

Añoro los momentos que pasé en la primera escuela durante el ciclo escolar 2021-2022.

1.2 PROBLEMATIZACIÓN

1.2.1 DIMENSIÓN PERSONAL DE MI TRABAJO DOCENTE

Desde que era pequeño, mi papá me dijo que tenía que ser maestro. Él conoce a varias personas que se dedican a esta profesión, incluidos algunos de sus excompañeros de la preparatoria y familiares. Vio que ellos tenían un buen estilo de vida, y deseaba eso para mí y para mi hermano. "Tendrán su quincena segura, vacaciones largas, sábados y domingos libres", recuerdo muy bien la frase. Actualmente ambos somos docentes y contamos con una plaza en la SEP. Pero nunca mencionó la inflación que se vive cada año, que es mayor al aumento salarial. Mi padre también desea lo mismo para mi hermana de 16 años, y mi mamá apoya su decisión. Él estudió Derecho en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla;

pero no se tituló. Mi mamá concluyó sus estudios en la secundaria y se ha dedicado a las labores del hogar y a apoyar a mi papá en el negocio de la venta de leche.

Mi hermano tiene 27 años, desde pequeño quiso ser docente y hoy en día está en su cuarto año de servicio en el nivel de telesecundaria dentro del estado de México. Cuando éramos niños, jugábamos a la escuelita. Mi hermano siempre era el maestro y yo un estudiante. La vez que venían mis primos, ellos eran los estudiantes; en esas ocasiones decía: “Hace falta un director y yo quiero serlo porque no hace nada”. Con el tiempo, me di cuenta de las grandes responsabilidades que tiene un director en cada uno de los distintos niveles en los que estudié.

Mi hermano ingresó a Ciencias de la Educación en la Universidad Autónoma de Tlaxcala. A los dos años ingresé en la misma licenciatura porque veía que no era muy pesado, era económico y me parecían interesantes sus exposiciones sobre las teorías de la educación. En la preparatoria hice dos test de orientación vocacional para elegir una carrera. Sin embargo, en ninguno salió que debería estar en humanidades o específicamente en la docencia. La primera prueba me dirigió al área de ingeniería, la segunda al área de la salud. No encontraba cómo relacionar ambos resultados. Estaba por egresar y tenía que investigar sobre la carrera que iba a estudiar de acuerdo a los resultados de nuestro test para exponerlo en la clase de orientación educativa. Tuve que modificar mis respuestas para que los resultados marcaran el área de humanidades, debido a que, en aquel momento, ya tenía la ficha para la universidad.

Una vez publicada la lista de aceptados, quedaba en espera para los cursos propedéuticos. En mi primer día de universidad, justo al dar el primer paso para cruzar entre la carretera y la facultad, pensé: “Dios, ayúdame en esta nueva etapa.” No tenía las mejores emociones y sentimientos porque muy claro tenía que desde pequeño quería ser médico o ingeniero automotriz. Todos estábamos en la explanada de la facultad en espera de las indicaciones. Se acercaron unos estudiantes que estaban haciendo sus prácticas profesionales y nos explicaron que

en los salones de la planta baja estaban pegadas las listas con nuestro nombre y por el momento ese sería nuestro grupo.

El periodo de agosto a septiembre (2015) se me hizo eterno y aburrido. Todas las clases eran teóricas. Me agradaba leer, pero era tedioso escuchar nuevamente la información por mis compañeros durante las exposiciones, así como por los docentes. Aunado a esto, nos mencionaban que teníamos que mejorar nuestras exposiciones cuando ellos no daban clase. Solo veían nuestras exposiciones, pero no nos enseñaron cómo hacerlo. Así inició mi formación.

Gracias a las tareas de mi hermano y de sus copias, poseía un poco de conocimiento sobre las teorías educativas. Siempre pensé que se harían algunos ejercicios prácticos o experimentos no tan reales, como lo fueron en su momento, pero si algo cercano. En Ciencias de la Educación, lamentablemente, solo era exponerlo que decían los autores. A mediados de noviembre, conversé con mi papá sobre esto.

—¿Qué te parece la universidad?

—Se me hacen muy aburridas las clases —respondí.

—Posiblemente porque es el inicio.

—No lo sé. Al parecer será así toda la universidad. Creo que lo mejor será cambiarme de carrera —respondí esperando que me insistiera en quedarme.

—Adelante, solo llevas tres meses, no perderías mucho —afirmó sin cuestionarme—. ¿En cuál carrera entrarías?

—Ingeniería Automotriz —respondí.

—No estaría mal, necesitamos un mecánico.

Y realmente necesitábamos un mecánico. El auto ya había estado varias veces en el taller y no quedaba bien.

Durante el mismo mes, la maestra de Didáctica nos propuso ir a una escuela a observar y, posteriormente, a dar una clase en el mes de diciembre. La clase solo

sería de dos horas al igual que la observación. Las evidencias determinarían la mayor parte de la calificación del semestre. La maestra nos dio la oportunidad de escoger entre preescolar y primaria. Yo escogí primaria y fui a la escuela donde yo solía estudiar, ya que está a una cuadra de donde vivo, en la comunidad de La Concordia, perteneciente al municipio de Nativitas, Tlaxcala.

Cuando llegué a la primaria, pasé a la dirección, me presenté y le mostré el oficio al director. Le sorprendió que solo serían dos días con un total de cuatro horas.

—¿En cuál grado te gustaría hacer la observación? —me preguntó el director.

—Tercer grado —respondí.

—Vas a ir con la maestra de 3ro. C. Su salón está bien derechito saliendo de la dirección. Le muestras el oficio, le dices que ya viniste conmigo y que acuda a la dirección para acordar los días. Los cuales no deben de pasar de esta semana, por lo que indica el oficio.

—Sí, director. Muchas gracias.

Cuando regresó la maestra de la dirección, me dijo que era muy poco dos horas y que el tema que debía dar sería corto para que diera tiempo, así que me asignó el ciclo del agua. Me quedaron algunas dudas sobre este tema cuando era niño. Supongo que vio mi rostro porque tomó un libro y me mostró el tema. Le tomé foto al libro y pensé: “Lo sabía, no son los estados del agua”. La observación fue un miércoles y la clase un jueves. Decidí leer más sobre el tema y ver videos. Cuando terminé de ver el video que estaba muy bien explicado, pensé: “Si me lo hubieran expuesto de esta manera, hubiera aprendido muy bien y no tendría por qué confundir el ciclo del agua con sus estados”.

Llegó el día de impartir el tema con los estudiantes. Con mi planeación en mano, pantalón negro, camisa azul, un suéter beige y una corbata morada, entré al salón. Combinar mi ropa no ha sido mi mejor fuerte. Aparte, en ese tiempo no tenía dinero para comprar algo nuevo, pero no podía faltar un dibujo de 1 m x 1.50 m sobre el ciclo del agua para pegar en el pizarrón.

Lo que hice fue replicar la explicación del video en el salón e ir pegando las imágenes de cada una de las etapas del ciclo con sus nombres. En el momento de hacer la evaluación, solo tres estudiantes tuvieron incorrecta la información. Fue una satisfacción muy agradable escuchar a los estudiantes que habían entendido el tema y preguntaban qué les iba a enseñar al día siguiente. Les comenté que solo era un día de clase y sus rostros cambiaron.

Al salir de la escuela pensé que, si los docentes dieran el tema de manera más corta y clara, el aprendizaje sería mejor. Entre pasos, podía sentir como se formaba una sonrisa en mi rostro y que había una gran emoción por poder enseñar otro tema. Sabía que regresaría al grupo, pero como docente de inglés.

Llegué el día viernes a la universidad. Todos estaban comentando sobre su experiencia. La maestra nos empezó a hacer algunas preguntas. A dos de mis compañeros no les fue nada bien, al punto de expresar duda sobre continuar en la licenciatura. Uno de ellos desertó y se dedicó a la repostería. Realmente sus postres quedaban ricos, algunas veces llevó al salón para compartir. Fue un ejercicio muy bueno para todos porque nos desenvolvimos directamente en el campo donde estaríamos la mayoría al egresar. La licenciatura en Ciencias de la Educación tiene un perfil de egreso muy amplio y un gran porcentaje opta por la docencia.

Dos días antes de finalizar el primer trimestre, me quedé más tiempo en la universidad, de las pocas veces que podía quedarme. Normalmente tenía que irme a clases de inglés de 4 p.m. a 8 p.m. Un día vi que varios estudiantes muy elegantes estaban entrando al auditorio. Decidí entrar para ver qué estaban haciendo: se trataba de un mini congreso de investigación. Me quedé sorprendido. Cautivó mi atención cuando empezaron hablar sobre el área de investigación y las oportunidades que tenemos al egresar. Comprendí por qué el Congreso Internacional se llevó a cabo el mes de septiembre. En aquel momento era sobre el currículo, pero pensé en aquel entonces que hablaban sobre el currículum vitae, y no logré vincular todas las conferencias magistrales: apenas tenía un mes como estudiante. Sin embargo, ese día en el auditorio decidí terminar la universidad y dedicarme a la investigación para pertenecer al SNI (Sistema Nacional de

Investigadores). Ahora, al estar cursando la maestría y escribiendo este proyecto, puedo mantenerme firme para continuar con el doctorado.

Durante los dos primeros años en la universidad, me encontraba en el turno matutino y los dos últimos años, en el vespertino. No obstante, los temas de investigación en los dos primeros años fueron muy interesantes. Asistí al siguiente Congreso Internacional que realizó la universidad en el año 2016 bajo el tema de evaluación. Entré a varias ponencias de investigadores. Después tomé el curso de desarrollo profesional para estudiantes, el cual me ayudó bastante a lo largo de la universidad.

A finales del mes de septiembre de 2016, cursaba el tercer trimestre de la licenciatura y estaba por terminar la especialidad en inglés. Podíamos solicitar un mes de prácticas en el área que mejor nos favoreciera o simplemente hacer el trámite del diploma. Decidí hacer prácticas en la escuela de mi comunidad y dar lo mejor durante un mes. El objetivo fue dar clases de inglés gratuitas para que los padres de familia solicitaran el servicio y poder tener un ingreso económico. El resultado fue lo esperado. A los estudiantes les agradó mucho cómo estaban aprendiendo inglés. Al finalizar me preguntaron las maestras de los tres terceros si era posible que continuara con las clases. Les dije que sí y me dijeron que lo iban a comentar en la próxima reunión con el director para que se lo plantearan a los padres de familia: algunos ya estaban interesados.

En enero recibí la llamada de una de las maestras para decirme que todos los padres habían aceptado pagar \$7 por niño para recibir una hora de clase de inglés, así que tenía que presentarme lo antes posible para dar inicio. De enero a junio estuve impartiendo clases durante la tarde, ya que en ese momento aún tenían el programa de escuelas de tiempo completo, el cual contaba con un horario de 8 a.m. a 3:30 p.m. En el mes de julio ya salían de manera normal a la 1:00 p.m. Para el siguiente ciclo escolar 2017-2018, no pude continuar con las clases porque pasaría al turno vespertino en la universidad.

Una vez en el turno de la tarde participé en una convocatoria federal sobre vinculación escuela-trabajo, la cual tenía el objetivo de vincular a estudiantes y

egresados de universidad en sus dos primeros años a una dependencia de gobierno acorde a su perfil. Nos ofrecían una beca mensual de \$2,500 durante el periodo de septiembre a diciembre. A mí me asignaron en la Secretaría de Educación Pública de Tlaxcala, específicamente en el PRONI (Programa Nacional de Inglés) dada la especialidad con la que contaba. Por las mañanas iba a dar clases a una primaria de lunes a jueves y los viernes estaba en la oficina. Por la tarde, tenía que irme a la universidad.

Estar como docente de inglés resultó ser una labor muy emocionante, el resultado con la mayoría de los grupos fue favorable. Cuando terminaron los meses de la beca en el PRONI, me pidieron que me quedara para continuar en la primaria y en la oficina. Les comenté que me encantaría, pero en enero iniciaba mi servicio social. Respondieron que no tenía por qué preocuparme, ya que ahí mismo podría hacer el servicio y las prácticas, y con un apoyo económico. Así que acepté. Fue una gran oportunidad que me brindó la coordinadora del programa en aquel tiempo. Esto fue mi inicio en el camino de la docencia y me hacía recordar a grandes maestros que tuve y al director de la secundaria donde estudié. Él era muy empático con todos. Recuerdo que un día me invitó a su oficina y me compartió un poco de su jugo de arándano.

La mayoría de los maestros que tuve, empleó métodos que hasta el momento siguen en práctica. La memorización de las tablas de multiplicar, definiciones claves, fechas, diagramas, líneas de tiempo, entre otras actividades. El sistema nos ha llevado a tener que memorizar información para exámenes de ingreso a la secundaria, preparatoria, universidad e incluso al sistema educativo; así ha sido mi experiencia.

Para aprender sin tener que memorizar, considero que debe existir una necesidad y un interés real por parte del estudiante. Pasamos de exponer con papelógrafo a diapositivas. Por su parte, la lectura y la expresión oral se mantienen en todos los niveles académicos.

Recuerdo muy bien a un maestro que me dio historia en tercer año de secundaria. Sin duda siempre pensé en hacer mis clases como él. Era muy

dinámico, concreto y contaba siempre con la suficiente información para comprender bien un tema. Recuerdo dos conversaciones que tuvimos.

—¿Qué vas a estudiar, Domingo? —me preguntó.

—¿Voy a ser maestro? —respondí.

—¿Entonces seguirás a tu hermano?

—Sí, pero aún no sabemos en qué escuela. ¿En cuál estudió usted?

—Yo no estudié para maestro.

—¿Entonces compró la plaza? —pregunté.

—Mi mamá era maestra, entonces se jubiló y me dejó la plaza.

—¿Que estudió?

—Estudié Biología y ahorita estoy estudiando mi maestría en Educación.

—Pero usted sabe mucho de historia.

—Mi abuelo tenía una copiadora, le ayudaba y me daba dinero. Así que, desde muy pequeño, pude comprar revistas y libros. Ahora comparto lo que leo e investigo.

Le podíamos preguntar cualquier cosa y tenía una respuesta clara y concisa. Era el más joven en ese tiempo y evaluaba más con actividades y participaciones en clase. Cuando me tocó dar el discurso de despedida a nombre de mis compañeros, quise que el fuera mi asesor. Una vez egresado, pasaron cinco años para encontrarnos y poder conversar.

—¡Domingo, qué milagro! —me saludó muy alegre.

—¡Hola, maestro! ¿Cómo ha estado?

—Bien. Después de mucho tiempo nos volvemos a encontrar. ¿Qué hace por aquí, Domingo?

—Estoy trabajando en el PRONI

—Oh, muy bien. Pero aún no sales de la universidad, ¿verdad?

—Aún no. ¿Cómo va todo en la técnica?

—Ya no estoy en la técnica 3, ahora estoy en la 36.

—¿Pidió su cambio?

—Ahora soy director

Sabía que un maestro como él no se quedaría solamente en los grupos. Me alegró bastante enterarme que ahora estaba como director en una de las secundarias del municipio donde vivo, Nativitas.

En el séptimo semestre, participé en el proceso de selección del programa de movilidad académica en la UABC (Universidad Autónoma de Baja California) en el campus de Ensenada. Esta experiencia me ayudó bastante en mi formación profesional, puesto que conocí muchos más docentes y su forma de trabajar en una zona fronteriza. Una vez recibida mi carta de aceptación de la UABC, comencé a preguntarme por el salario, ya que no teníamos suficiente recurso en la familia como para poder solventar los gastos. Mis papás estaban en la mejor disposición de apoyarme, pero tenía planeado trabajar allá para tener recurso y así no se vieran presionados por el dinero. La convocatoria dictaba que a partir del 5to. trimestre podíamos recibir un incentivo económico mensual, mas no a todos los que participaron les llegó. En algunos casos, podía llegar retroactivamente hasta finalizar la estancia y en otros, a mediados.

En la última semana de febrero, entró una llamada con el nombre de la encargada de movilidad de la UATx. “Sí se acuerdan de mí”, pensé.

—¡Hola, Domingo! ¿Cómo estás? —me preguntó.

—¡Hola, licenciada! Bien, gracias a Dios —respondí.

—Vas a estar mucho mejor. Te marco porque ya llegó la lista de los becados por Santander y estás en ella. Muchas felicidades. Te voy a enviar la información a tu correo para que puedas ir a recoger la tarjeta al banco.

Mi alegría era imposible de ocultar. Gracias a Dios, me habían dado la beca. A los dos días llegó el correo con la información y tenía que ir al banco en la primera semana de marzo. Cuando recibí mi tarjeta, ya estaba el depósito de la beca de los tres meses. Eran quince mil pesos. La verdad fue una gran ayuda para poder estudiar más tranquilo.

Debido al estilo de vida, las clases no eran completamente presenciales, también eran virtuales. Revalidé tres materias y solo iba los viernes a una clase de investigación de 4 p.m. a 6 p.m. y los sábados de 8:00 a.m. a 10:00 a.m. Otra clase era completamente virtual y las otras tres materias las cursaba en línea con los maestros de Tlaxcala; tenía que enviar tareas a través del correo, algo muy parecido a lo que se viviría en la pandemia que estaba a un año de empezar. Terminé la universidad y me fui a Estados Unidos a trabajar en un campamento de verano. El dueño y sus dos asistentes trabajaban como docentes en tiempo de clases. En este campamento, aprendí de las distintas actividades que realizan para el desarrollo de los niños.

Vivir y trabajar en el extranjero es una parte fundamental en la formación de los docentes. Podemos motivar de primera voz a los estudiantes a participar en este tipo de convocatorias que hay en México y poder ser guías durante el proceso. En mi caso, desconocía gran parte de éste. Para viajar a Ensenada tuve que buscar un tutorial sobre cómo comprar un boleto de vuelo nacional y uno internacional, ya que nunca había viajado en avión. Recomiendo bastante esta experiencia para quienes desean hacer una movilidad nacional o internacional.

Regresé en agosto de 2019 para los trámites de titulación y continué en el PRONI, siendo uno de los docentes del programa con mayor número de horas, debido a que cubrí una escuela en ambos turnos. En pandemia, seguí en el programa y también en el ICATLAX (Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Tlaxcala) como instructor y evaluador de inglés.

En el 2021, participé en el proceso de admisión docente en el estado de Puebla, donde alcancé el lugar 104 de aproximadamente 4,000 aspirantes para el nivel de primaria. Los aspectos que tomaron en cuenta ese año fueron los

siguientes: el promedio, en mi caso tengo 8.7 en la licenciatura, 200 horas de cursos extracurriculares y reuní todas porque durante la universidad asistí a congresos y cursos de educación. De los diez años de experiencia, pude comprobar tres impartiendo clases, sin embargo, solo me tomaron en cuenta año y medio porque uno de los parámetros para este rubro es la experiencia después de la titulación. También el haber estudiado en otro estado o país era un aspecto a evaluar, lo cual pude comprobar con mi movilidad en Ensenada. Por último, el rubro con mayor puntaje es el examen, que vale 50 puntos; los otros 50 se infieren de los anteriores aspectos.

Fui asignado el 16 de agosto de 2021 a la escuela Benito Juárez, ubicada en la comunidad de Amecac en el municipio de Atzitzihuacán, a una hora del centro de Atlixco, rumbo al volcán Popocatepetl. Estuve ahí durante el ciclo escolar 2021-2022, pero al iniciar el ciclo 2022-2023, me reasignaron de centro de trabajo.

1.2.2 DIDÁCTICA

¿Cómo describiría mi forma de trabajo en el aula?

Durante el ciclo escolar 2022-2023, tengo a mi cargo el grupo de 5to. A, el cual está conformado por diecinueve niños y trece niñas, es decir, treinta y dos estudiantes. Los niños son más inquietos, esto hace que durante clase sea complicado captar la atención de todo el grupo. He intentado sentarlos de distintas formas y con distintos compañeros para tener un mejor control. Por unos días resulta, pero al poco tiempo tengo que volverlos a cambiar de asiento.

De manera general, he observado que gran parte de ellos tiene un buen dominio de las operaciones básicas, sin embargo, las fracciones se les dificultan. Al mismo tiempo, la lectura de la mayoría no es fluida, tienen faltas de ortografía y, en algunos casos, cuando les pido que me lean lo que escribieron, me dicen: “No le entiendo”.

Para el trabajo en el aula, desarrollo mi planeación de clase el día jueves, la entrego el viernes y la implemento en la semana que está por iniciar. Debo de pensar en cómo estamos cerrando la semana para ajustar los temas. Las

asignaturas que imparto todos los días son Español y Matemáticas; lunes y miércoles, Ciencias Naturales y Geografía; martes y jueves, Historia y Formación Cívica y Ética; los viernes, Artes y Educación Socioemocional. Posiblemente en el siguiente ciclo escolar 2023-2024, las materias sean distintas por el nuevo modelo educativo.

Cada vez que planeo las clases, incluyo actividades en las que los estudiantes resuelvan problemas guiados por una explicación que les brindo, para que así puedan desarrollar la actividad del modo esperado; genero preguntas y ejercicios de manera aleatoria para realizar la retroalimentación; y realizo algunas dinámicas al inicio para integrar a los estudiantes por equipo de una manera divertida. Por ejemplo, encontrar las piezas de un rompecabezas donde viene la definición de alguna palabra del tema principal o algunas imágenes referentes a la clase. También les agrada cuando en la caja mágica introduzco tarjetas de colores y cada uno va tomando una. Cuando todos tienen una tarjeta, deben reunirse con los del mismo color; en otras ocasiones, los equipos deben estar conformados por distintos colores.

La ruleta digital es otra de las estrategias que utilizo para poder formar equipos; les agrada cómo se proyecta, cómo va girando hasta que se detiene y cómo se van incluyendo en algún equipo. Dado que es un poco más tardado, la utilizo solo cuando el tiempo es suficiente. Otra de las estrategias que empleo es el memorama de números del 1 al 32. Los equipos pueden formarse del 1 al 5, del 6 al 10, números pares e impares, etc. También hago uso del memorama de animales para formar los equipos: se van clasificando por características comunes.

Como docente de inglés, anteriormente tenía solo cincuenta minutos de clase para cada grupo dos veces a la semana. Las actividades las distribuía a modo de cumplir con el tiempo estipulado: presentación del tema, desarrollo de actividades, evaluación y retroalimentación. Eran temas sencillos a causa de que en el examen diagnóstico nadie sacaba mayor a cinco de calificación. Por esta razón, los temas iban desde lo básico. Aún recuerdo que, de las tres escuelas, con cuatro grupos fue

muy difícil trabajar por su indisciplina. Era habitual que en ellos pusiera la alarma para cada actividad que iban realizando; pero aun así no resultaba favorecedor.

Este es el primer grupo en el que utilizo un reloj digital para que observen la hora de entrada, de recreo, de salida y de entrega de actividades de cada una de las materias. Comencé a usar este reloj en el mes de noviembre cuando inició el segundo trimestre, debido a que se tardaban mucho tiempo para terminar una actividad, y no es porque estuvieran investigando o haciendo su mejor esfuerzo para entregarlo bien, sino porque la mayor parte del tiempo se la pasaban hablando y gritando.

El salón de clases lo comparto con una maestra del turno de la tarde. Ella decidió vivir en Azumiatla para no estar viajando. En aquel turno, el salón está asignado para primer año, es decir, en él se encuentran los estudiantes más pequeños de la escuela. La maestra distribuye las mesas como más le favorece, pero para mi grupo no lo es: son más alumnos y de mayor edad. Todos los días cada uno debe volver a acomodar las mesas en filas. Existen cuatro muebles para material y libros, los hemos pasado de un lugar a otro para aprovechar el espacio y para que no se vea todo junto. Hasta el momento, veo que se mantendrá así con tres muebles al frente y el más grande en la parte de atrás. Los dos muebles de menor dimensión son del turno de la tarde. A pesar de eso, le compartí llaves a la maestra para que también ocupara los del matutino: a mí me sobra espacio y a ella le falta.

La participación es algo en lo que he estado trabajando. Hay clases donde la mayoría quiere participar, pero se prolongarían más tiempo. Mientras que, en otras clases, los que menos participan incluso se tratan de ocultar. De los treinta y dos estudiantes, los que menos participan son seis, especialmente las niñas. He observado que en la comunidad las mujeres no han sido tomadas en cuenta, lo cual repercute en ellas.

Realicé siluetas de manos con cartulina. Los alumnos las tienen que alzar para participar en clase, y solo debe haber una manita por fila. A quien participa, le pego una ficha circular en el dedo. De esta manera, puedo identificar quienes ya

participaron en el día y quienes aún no. Por otra parte, al grupo le agrada mucho las actividades competitivas, ya sea de manera individual o en equipos. De esta forma, los estudiantes ponen atención a las indicaciones y se esfuerzan por realizar un buen trabajo en el menor tiempo posible.

Me he percatado de que se distraen con facilidad cuando hago dictado. Empiezan a hablar mucho entre ellos, se tardan más tiempo y tengo que estar repitiendo varias veces lo mismo. De igual forma, copiar información no es la mejor manera para que aprendan, no obstante, en ocasiones es necesario porque a veces tengo que ir a la dirección por algún documento o información, aunque es esporádico. No puedo dejarlos con actividades en equipo o en competencia: todavía no logran controlar sus impulsos y pueden entrar en algún conflicto.

Las asignaturas de mayor relevancia, a mi parecer, son Español, Matemáticas y Ciencias Naturales. En primer lugar, es fundamental la lectura, la escritura y la comprensión de textos. Leer es indispensable para la vida cotidiana; no consiste solo en saber escribir y conectar ideas, sino también en tener una letra legible tanto para quien escribe como para quien lee. Al inicio del ciclo escolar, les pedí una libreta para ejercicios diarios de caligrafía. Los avances son notorios, su letra ha mejorado bastante. Aparte de leer y escribir, es necesario comprender lo que se lee. Estas serán herramientas fundamentales para poder comunicarse asertivamente en la vida diaria.

En Matemáticas, se les debe dar prioridad a las operaciones básicas, ya que funcionan como base de operaciones más complejas. Al comienzo del ciclo escolar, los docentes aplicamos la prueba Mejoredu con el fin de conocer de manera general cómo ingresan los estudiantes al nuevo grado escolar. El grupo que atiende salió con porcentajes bajos, así como todos los grupos de la institución. Para esta prueba, se destinan dos días; uno para la prueba integral, la cual está enfocada en lo socioemocional. Al ver los resultados de los estudiantes, lo que hice fue repasar temas básicos de Matemáticas para que recordaran un poco y de ahí partir para los siguientes. Los estudiantes mostraron interés por esta materia y vieron que los temas ya los habían visto, por lo que avanzaron mucho más rápido. A pesar del

repaso, tuve que centrar mi atención con ocho estudiantes explicando y haciendo ejercicios en el pizarrón para que les quedara más claro el tema.

Enseñar matemáticas no es sencillo. Como docentes, debemos entender por qué y para qué enseñamos matemáticas; comprender los temas y saber desarrollarlos. A los estudiantes les ayudará a tener un pensamiento crítico y abstracto, así como también a generar confianza en sus fundamentos. En lo personal, soy consciente de que tengo algunas carencias en la enseñanza de esta materia. Para solventar este tipo de faltas, debemos servirnos de la tecnología para ayudar a los estudiantes a comprender algún tema.

Desde el primer día que nos conocimos, la maestra del turno de la tarde se mostró muy amable y accesible cuando hablamos sobre el salón.

—Hola, maestro. Soy la Maestra Sandy —dijo al entrar al salón.

—Hola, maestra. Mucho gusto. Soy Domingo —respondí.

—Veo que vamos a compartir salón. A mí me asignaron primer año. ¿Cuál grupo tienes?

—Tengo 5to. A.

—Es un grupo increíble. Los tuve en tercer grado cuando estaba la pandemia. La verdad son muy participativos y sus papás, sin duda, son muy colaboradores.

—Suenan muy bien, espero que realmente sea así. Soy nuevo en esta escuela, por lo que aún no conozco muy bien cómo vienen. Me comentó el maestro que los tuvo el año pasado que desde un inicio debo de poner disciplina —dije dudando un poco de lo que me comentó la maestra.

—Verá que será un muy buen grupo. Tengo una maestría en innovación educativa, y durante pandemia trabajé con los estudiantes con la mayor cantidad de recursos que me fue posible.

—Entonces la tienen muy presente. Qué bueno que puso en práctica lo que aprendió en la maestría.

—Así es, maestro. Y lo que quiero poner en el salón es internet y conectar un cable desde el salón hasta la dirección.

—Nos ayudaría bastante para las clases. Hasta aquí no llega la red de *wifi* y aparte no tenemos acceso al de nuestro turno.

—Sí, maestro. Tengo varios recursos que le puedo compartir. Hay que aprovechar sobre todo el internet, que lo están pagando, e incluso poner un repetidor; pero directamente con el cable, para así tener acceso en esta parte de la escuela.

—Me parece muy buena propuesta. Por mí, sin ningún problema.

—También no sé qué opinas, pero tener dos escritorios y dos sillas es muy incómodo. ¿Qué te parece si solo dejamos éste que está en mejores condiciones y mi silla? La verdad está muy cómoda. No me gusta tener muchas cosas en el salón.

—Me parece bien. También las cajas.

—Sí, por favor. La verdad no sé por qué hay tanta basura. Hay que sacar las cajas y todo lo que no sirve. Tenemos que escombrar el salón para tener mejor vista y espacio. Con el paso de los días, fuimos mejorando la vista del salón, incluso se mandaron a hacer cortinas a la medida.

Un padre de familia se ofreció a conectar el cable de internet desde la dirección hasta el salón. Y como no le avisé a la directora que vendría un ingeniero a instalar el internet, le negó el acceso en la entrada. Tuve que sacar mi lado de ingeniero; no mecánico, sino eléctrico. Al finalizar el día, conecté el cable a la computadora con la ventana *acceso a internet*. Esto me ayudó a poder utilizar la plataforma de Khan Academy, específicamente para matemáticas. Gracias a ella, puedo proyectar videos, ejercicios y retroalimentación de todos los temas. La ventaja de esta plataforma es que ya todo está cargado y puedo ir poniendo pausa o repetir algún paso para que les quede claro. En la parte de los ejercicios, los estudiantes pasan a la computadora para dar su respuesta; esto les emociona mucho.

Dentro del campo de las Ciencias Naturales, me centro en enseñarles el cuidado del medio ambiente, ya que es la base para que sigamos existiendo y gozemos de la naturaleza. Razón por la cual siempre les hago hincapié en el cuidado y preservación del planeta. Hasta el momento, es el único mundo donde podemos desarrollarnos. Realmente no veo lo inteligentes que somos cuando estamos acabando con nuestro propio espacio.

Cuando era estudiante, me agradaba bastante realizar experimentos. Es una de las actividades que deberían de promover más en las escuelas. Les propuse a los estudiantes llevar a cabo una feria de ciencias en donde todos deberían hacer un experimento, de preferencia donde se utilizaran materiales reciclados, y después efectuarlos en la cancha principal de la escuela para que todos tuvieran la oportunidad de verlos. Les proyecté distintos videos donde se muestra cómo hacerlos, lo cual les motivo a investigar de manera personal. Cada semana vamos haciendo uno para que vayan visualizando cuál les gustaría presentar o cómo mejorarlo. Esta actividad les ayuda a poner en práctica sus conocimientos y desarrollar su creatividad.

1.2.3 VALORAL

Las aulas invertidas no funcionan en México. Es necesario contar con recursos en las escuelas y en los hogares de los estudiantes. Cuando instalé el internet en el salón fue con la intención de poder ocupar la plataforma de Khan Academy, a la que se puede ingresar de manera gratuita. Esta plataforma es una de las más visitadas a nivel mundial, y se encuentra disponible en distintos idiomas. En ella se puede aprender de manera autónoma matemáticas, ciencias, computación, mentalidad de crecimiento, economía y finanzas.

Puesto que contamos con internet, una computadora, un proyector y unas bocinas en el salón de clases, ha sido posible implementar esta plataforma. He tenido buenos resultados sobre todo en la materia de Matemáticas. Para el uso de estos recursos, voy asignando en orden de lista a los estudiantes para que instalen todo, así como la búsqueda de la plataforma e ingresar a la asignatura. Los primeros días les fui explicando cómo hacerlo. Con esto, quiero que los estudiantes que

cuentan con internet en sus casas o los que puedan acudir a un cibercafé, ingresen a la web y revisen los temas de las clases o los de su interés.

Luis llegó al salón muy feliz. Me mostró un auto hecho con una botella, tapas de refresco, un mini motor, dos pequeños cables, una pila y batelenguas. Medía aproximadamente 25 cm.

—Me quedó mi coche como el del video —afirmó Luis.

—Oh, muy bien. ¡Felicidades! —respondí de manera sorprendida.

—El viernes empecé hacerlo y el sábado lo terminé.

—Me parece increíble, veamos cómo funciona, Luis.

—¡Sí, sí! Le pondré su bandera para que vuele.

Luis puso su coche con materiales reciclados a la vista de todos sus compañeros. Todos estaban a la expectativa para ver si realmente funcionaba. Se pararon y empezaron a gritar: “¡Avanza, avanza, avanza!”. Cuando conectó los cables que estaban soldados al mini motor y a la pila, las batelenguas en forma de hélice comenzaron a girar. Todos gritaron muy emocionados y aplaudieron. El auto llegó al otro extremo del salón.

El día viernes, tres días antes de ver el coche de Luis, presenté algunos videos sobre experimentos y creaciones con materiales reciclados. En el libro vienen algunos ejemplos con su procedimiento, sin embargo, preferí proyectarles videos para que tuvieran más ideas y pudieran escoger uno y presentarlo en la feria de ciencias. Considero que es muy importante que observen los temas que vienen en el libro y las explicaciones para desarrollarlo, para que así aprecien que, si tienen un celular e internet, tienen todo un mundo de información en la palma de su mano. Solo hay que saber utilizarla.

Es cierto que la profesión de la docencia es la base de la sociedad; no obstante, no siempre tenemos las mejores posturas o reflejamos nuestros valores al cien por ciento. Tenemos errores que nos marcan los estudiantes durante clase al dar un dato erróneo, y lo peor es que llegamos a negarlo o cubrirlo. Aunado a

esto, nuestro comportamiento no siempre es el mejor. Considero que todos tenemos errores en la escuela, y los estudiantes son los primeros en imitarnos.

Anteriormente sellaba las actividades, pero los estudiantes me pedían que ellos mismos las sellaran, lo cual les emocionaba bastante. Así que decidí que ellos las fueran sellando de acuerdo al orden de la lista. Cuando los primeros estudiantes pasaron a sellar, me percaté de frases comunes y familiares. “No está la libreta, el que sigue”, “No está bien pintado”, “No utilizaste azul y rojo”, “No terminaste, te quedas sin sello”.

Cuando escuché estas frases en boca de mis alumnos, me puse a reflexionar. Efectivamente, si la libreta no estaba en el momento que pasaba al lugar del estudiante, me iba con el siguiente para sellar la actividad; si no estaba bien pintada, se debía de colorear; y en lugar de hacer recomendaciones, simplemente marcaba con indiferencia los errores. Por indicaciones de supervisión, los estudiantes deben de utilizar, independientemente de su grado, el color rojo para las mayúsculas y el azul para los signos. Fue la indicación de la directora en la primera observación de clase. Si la siguiente vez que llegara al salón a revisar las libretas y no estaban esos colores, me llamaría la atención. Por otro lado, a los estudiantes no les daba el tiempo suficiente para hacerlo, y si no terminaban la actividad, se quedaban sin sello.

Verlos repetir mis frases, me llevó a tomar la decisión de nuevamente pasar a sellar las actividades de los estudiantes, esta vez rectificando mis acciones durante varios días para que no siguieran actuando de la misma manera. Me llevó mucho tiempo para que los estudiantes pudieran ser más tolerantes con sus compañeros. Se logró después de un mes completo sellando de manera personal, y el otro mes dando la oportunidad a algunos estudiantes. No obstante, aún tenían presente algunas de mis frases. En el tercer mes, sellaban sus actividades sin decir ninguna de las frases.

Cada vez que tengo la oportunidad, intento que el respeto quede anclado en mis alumnos. Siempre he considerado que este valor es la base de los demás. Desde el inicio del ciclo escolar, veía como los estudiantes eran irrespetuosos entre

sí. Los primeros días era común escuchar “Me quitó mi lápiz”, “Maestro, me está molestando”, “Me quitó mi goma”, “No encuentro mi lápiz y aquí estaba”. Al regresar del recreo, “Maestro, ya perdí mi dinero” y varias groserías. Tenía que estar atento todos los días ante estas situaciones.

En una ocasión, fuimos a cepillarnos los dientes. Cuando regresamos, Gael ya no tenía su pasta de dientes. Tuve que intervenir para hacer reflexionar a los estudiantes y hacer que le devolvieran la pasta. Izak estuvo preguntando con sus compañeros y nadie daba respuesta. Fue al baño para ver si tal vez se le había caído, pero Gael insistía en que la había dejado en su mochila cuando se fue a cepillar los dientes. Al ver que ya la había perdido, Gael empezó a llorar. Traté de persuadir al grupo para que el estudiante que la había tomado la entregara, pero no tuve éxito.

Al final, Gael pasó a revisar las mochilas de sus compañeros y no la encontró. Buscamos entre las sillas y debajo de los muebles, pero no hubo pista alguna. Continuamos con la clase mientras yo pensaba cómo le podría hacer para saber quién la había tomado. Terminé de explicar las actividades y fui al sanitario. Al regresar al salón, me senté y al instante llegó Daniel y me dijo: “Tenga, estaba ahí”. Le pregunté dónde y me respondió: “Ahí, abajo del mueble”. Honestamente no sabía qué decir. Le entregué la pasta a Gael y se puso muy feliz.

En otra ocasión, ocurrió con un billete de veinte pesos. Regresando del recreo, escuché: “Me robaron mis veinte pesos. ¡Y era el billete nuevo!”. Efectivamente, Daniel llegó ese día muy emocionado mostrando su billete a todo el grupo. Varios estudiantes se asombraron porque no habían visto uno de ese tipo. Muchos querían tenerlo en sus manos, así que se lo iban pasando. Vi cómo se fue a su lugar justo en la entrada de la puerta del salón y guardó el billete en su mochila. Algunos de los estudiantes empezaron a decir: “No, el nuevo no”, “Ya devuélvanlo ratas”, “Sí, no sean ratas. Pobre Daniel”, “Ratero, ratero el que lo robó”.

De inmediato, me puse al frente del grupo y tuve que calmar la situación. Les comenté que tenían que ser honestos y regresar el billete. Diego empezó a pasar a los lugares a revisar las mochilas de sus compañeros y no lo encontró. Me senté en

el escritorio y les dije que iba a contar hasta el veinte e íbamos a cerrar los ojos, y que quien lo tomó, por favor, debía dejarlo en la mesa de Diego. Pero nadie debía en verdad abrir los ojos.

“Uno, dos, tres”, seguí contando. Al llegar al once, dudé que alguien lo fuera a dejar, ya que tendría que pararse. Y como están sentados en binas, su compañero se daría cuenta quién fue. Seguí contando “...doce, trece, catorce, quince, dieciséis”. Y alguien dijo: “Ya, maestro”. Todos abrimos los ojos. Le pregunté a Daniel qué pasó. Me contestó que, mientras yo contaba, escuchó que algo cayó y que era su billete. Otros decían: “Sí, aquí se escuchó un ruido, como si se hubieran parado”. Este hecho me hizo pensar en lo mucho que teníamos que trabajar en la honestidad.

Tiempo después, llegué al salón y vi un yogurt. De inmediato pensé que era del turno de la tarde, así que lo dejé ahí. Cuando llegaron algunos estudiantes, ellos querían comérselo. Les comenté que era de alguien de la tarde, por lo que lo subí a la parte alta de un mueble. Cuando regresamos del recreo, ya no estaba el yogurt. Intenté hacer lo mismo que la otra ocasión; mas era muy probable que el estudiante que lo tomó ya se lo hubiese comido. Entonces les dije que sería más estricto, que les dejaría el doble de tarea y el doble de ejercicios de caligrafía (que es lo que menos les agradaba hacer). Aparte, ya estaba por iniciar educación física. Le dije al maestro que por esta ocasión no saldrían.

Empecé hablar con ellos sobre la importancia de respetar las cosas de sus compañeros, pues todas provienen de un esfuerzo que sus papás hacen. Intenté hacerles ver que tal vez a sus papás se les antoja alguna botana, pero ellos prefieren no comprarla para darles lo que necesitan, que prefieren que estrenen zapatos antes que ellos. También intenté hacerlos reflexionar sobre el cuidado de las cosas que se encuentran en el salón de nuestro turno. A partir de ese día, ya nada se volvió a perder.

1.3 ÁREA DE MEJORA

Como docente, debo reconocer las habilidades que tiene cada estudiante. A lo largo del ciclo escolar, voy adecuando las actividades para que todos puedan participar. La recomendación que nos brindaron en la licenciatura fue sacar los estilos de aprendizaje (EI), y con base en ellos poder realizar la clase para que todos pudieran desarrollar su propio estilo. Sin embargo, ningún docente en la universidad nos daba la clase con el estilo de aprendizaje de cada uno como estudiantes.

Cuando comencé a impartir clases de inglés en el nivel de primaria, siendo aún estudiante de universidad, me di cuenta que no es fácil detectar los estilos de aprendizaje de todo un grupo y aplicar una clase diseñada para todos. Otro factor a tomar en cuenta fue el tiempo, pues solo contaba con cincuenta minutos. En ese lapso no podía atender a cada estudiante basándome su propio estilo de aprendizaje. Intenté realizarlo con el grupo más ordenado, pero el tiempo se iba demasiado rápido y quedaba pendiente la actividad para la siguiente sesión. Ahora que imparto todas las asignaturas, atender en cada una de ellas todos los estilos de aprendizaje no me ha sido posible. No digo que no se pueda llevar a cabo, pero las condiciones no son las adecuadas. Hay temas y actividades que los estudiantes deben seguir haciendo para que mejoren en algunos aspectos básicos.

Las faltas de ortografía para mí fueron el primer problema que detecté en los estudiantes. Algunos no lograban ni entender lo que escribían ellos mismos. Cuando los ponía a leer, iniciaban bien, luego ya no continuaban porque no logran descifrar lo que escribieron. No ponían los acentos correctamente o simplemente no lo hacían. A veces escriben tal y como se escucha. Por ejemplo, escriben *México* con 'j' y en minúsculas, y les tengo que decir "M' mayúscula porque es nombre propio, con acento en la 'e', y no lleva 'j' sino 'x'". Lo mismo con varias palabras. Por ende, decidí proporcionarles un cuadernillo con notas de ortografía básicas. A razón de esto, veíamos algunos temas y ejercicios diariamente. Las actividades de caligrafía se hicieron en el salón por dos meses y medio. Vi que iba teniendo buenos resultados; no tan rápidos pero sí notables. Me interesa que puedan escribir

correctamente y tengan presente las reglas ortográficas, para que así puedan entender y comunicarse de forma escrita.

En una ocasión, llegó la directora para observar mi clase por primera vez (específicamente, una semana antes de que tomara mi permiso económico). Cuando me llamó para darme a conocer sus valoraciones, me dijo que el avance en las libretas y libros no estaban acordes al tiempo, que debería trabajar más en esa parte. Esto me lo dijo porque, si llegaba el supervisor y revisaba las libretas, tenía que demostrar que los estudiantes contaban con varias actividades realizadas. Referente a la escritura, solo me dijo que recordara que, por indicaciones del supervisor, todos los grados debían de escribir con rojo las mayúsculas, y con azul los signos y acentos gráficos. Desde ese momento, me enfoqué más en las actividades de clase y que en cada sesión tuvieran una actividad realizada en la libreta.

Soy consciente de que desconozco algunas reglas gramaticales, aunque también lo noto en personas de todas las edades, en docentes y en otros estratos académicos. He tratado de recordar cómo aprendí las reglas ortográficas en la primaria, pero no lo logro. Solamente recuerdo el abecedario en el salón, algunas imágenes con sílabas, por ejemplo: *mamá, papá, bebé, yoyo, avión* y la palabra *maní* (la cual siempre pensé que estaba en inglés porque la utilizaban mucho en las películas, y pues yo la conocía como cacahuate).

Recuerdo que en la secundaria leí varios libros que compré en las ferias. Tenían un costo de \$15 a \$20. De esa manera conocí nuevas palabras. Cuando tenía que redactar algo y no sabía escribir una palabra en concreto, recordaba que la había visto en una lectura. Después verificaba con el diccionario y me daba cuenta de que estaba escrita correctamente.

Cuando empecé a estudiar la especialidad en inglés, comprendí algunas reglas gramaticales del español. Es cierto que durante nuestro crecimiento vamos escuchando y practicando el idioma que escuchamos, y cuando nos equivocamos nos corrigen, pero no nos dan una clase teórica. Desarrollar un tema de ortografía en cada clase fue uno de mis objetivos al inicio del ciclo escolar, sin embargo, el

tiempo para la retroalimentación se agotaba. En consecuencia, opté por hacerlo de manera alternada durante el mes, pero no he tenido buenos resultados.

Actualmente, estamos cursando un taller de redacción en la Universidad Pedagógica Nacional 291, y me ha ayudado bastante: conozco ahora más reglas gramaticales. Por otro lado, sigo tratando de recordar cuándo me enseñaron todo lo que estamos viendo ahora, o al menos lo básico, pero no lo consigo.

Hasta este momento, el grado al que impartí clase en el ciclo escolar 2022-2023 fue quinto. Le pedí a la directora, mediante un oficio, asignarme nuevamente el grupo, ya que pretendía continuar con una secuencia didáctica para promover el aprendizaje de las reglas gramaticales y actividades que ayudasen a practicar su ortografía.

Al ser aprobada mi solicitud, me di cuenta al inicio del nuevo ciclo escolar 2023-2024 que los estudiantes tenían carencias Matemáticas, como los otros de los dos ciclos anteriores. Ahora, con el nuevo modelo educativo, se encuentra dentro del campo formativo de saberes y pensamiento científico. Esta vez se trabajará Matemáticas a través de proyectos donde se vinculan distintas áreas del conocimiento, que explicaré en el siguiente capítulo.

CONCLUSIÓN

El análisis del contexto social, institucional e interpersonal en Azumiatla y mi experiencia previa en Amecac, han revelado los múltiples desafíos que enfrentamos los docentes. Mientras en la primera escuela se contaba con un fuerte apoyo por parte tanto del director como de los padres de familia, en Azumiatla la situación es más compleja, pues cuenta con un entorno institucional demandante y sus relaciones interpersonales requieren atención.

Enfrentar estas realidades ha sido crucial para mi desarrollo profesional. A través de la problematización de mi práctica docente, he podido identificar áreas clave que necesitan intervención, como la disciplina en el aula, la implementación de nuevas tecnologías y la mejora de la enseñanza de las matemáticas. Estos

desafíos me han llevado a replantear mi enfoque pedagógico y a buscar siempre estrategias educativas acorde a las necesidades de mis estudiantes.

Mi trayectoria personal, desde la decisión de estudiar Ciencias de la Educación hasta la obtención de una plaza en la SEP, refleja un proceso de constante adaptación y aprendizaje. Este camino, aunque lleno de desafíos, ha fortalecido mi compromiso con la educación y mi aspiración de contribuir al desarrollo académico y personal de mis estudiantes. En este sentido, los próximos ciclos escolares representan una nueva oportunidad para aplicar las lecciones aprendidas y continuar mejorando la calidad educativa en las escuelas que me encuentre ejerciendo.

CAPÍTULO 2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

INTRODUCCIÓN

El segundo capítulo de esta tesis se centra en el análisis de los retos y oportunidades que presenta la enseñanza de las matemáticas en mi contexto educativo actual, haciendo especial énfasis en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). A partir de la identificación de problemas específicos en la enseñanza de las matemáticas, se destaca cómo la forma de enseñar influye significativamente en la manera en que los estudiantes asocian y comprenden cada materia. Despertar el interés de los estudiantes por aprender es una tarea crucial para los docentes. Tenemos que enfrentar el reto marcado por carencias educativas en las escuelas públicas y encontrar maneras para motivar y apoyar a los estudiantes.

La comparación entre los planes de estudio de 2011 y 2022 revela una inclinación por el primero, destacando la importancia de la retroalimentación en el proceso de aprendizaje y las recomendaciones de Slaman Khan, creador de la plataforma Khan Academy. Sin embargo, la falta de acceso a la tecnología en las escuelas públicas y la desigualdad en la educación en México son desafíos que persisten y limitan el desarrollo de competencias en TIC, a pesar de su creciente relevancia en las áreas económicas, políticas y sociales del país.

Este capítulo fundamenta antropológicamente la integración tecnológica en las escuelas, examina los retos y beneficios de enseñar habilidades básicas de computación y fomenta el uso de aplicaciones educativas en el aula. A través de ejemplos, como el impacto positivo de Khan Academy en Colombia y experiencias personales en el uso de tecnologías en la enseñanza, se exploran las oportunidades que estas herramientas ofrecen para mejorar la práctica educativa.

Finalmente, se analiza la zona de desarrollo próximo según la teoría de Vygotsky, destacando cómo el aprendizaje guiado puede preceder al desarrollo y cómo la tecnología puede desempeñar un papel crucial en este proceso. Se enfatiza la importancia de los principios pedagógicos, especialmente los de George Polya,

en la implementación de estrategias didácticas efectivas que fomenten el interés y la comprensión en los estudiantes.

2.1 DIMENSIÓN CURRICULAR

2.1.1 PLAN 2011

En México, se han propuesto 3 modelos en una década. Y se implementaron dos entre los años 2011 y 2022. No obstante, estamos en el inicio del tercer modelo con una estructura distinta a los anteriores. En el ciclo escolar 2021-2022, utilizábamos los planes 2011 y 2017. El primero era para los grados de quinto y sexto, el segundo para los grados de primero, segundo, tercero y cuarto.

Al iniciar las clases, los estudiantes obtuvieron calificaciones muy bajas en el examen diagnóstico, específicamente en matemáticas: desde operaciones básicas hasta fracciones. Así que decidí apoyarme de Khan Academy para abordar este último tema. Se resolvían algunos ejercicios de la plataforma y terminábamos con las actividades del libro. De esta manera, podía brindar a los estudiantes una experiencia positiva con la tecnología. “La experiencia que vivan los alumnos al estudiar matemáticas en la escuela puede traer como consecuencias: el gusto o rechazo, la creatividad para buscar soluciones o la pasividad para escucharlas y tratar de reproducirlas, [...]” (SEP, 2011, p. 67).

La creatividad activa y la pasividad son sentidos opuestos, y nuestra forma de trabajar va a incidir en los estudiantes al momento y después de la clase. Los conocimientos los apropiarán a sus propios proyectos. Y para el siguiente ciclo escolar, los asociarán con la forma de enseñanza del docente que antecedió.

El salón de clases es el espacio para que los estudiantes interactúen, por lo tanto, el docente debe generar un ambiente de confianza, poder incrementar las participaciones y saber específicamente qué parte del procedimiento de una actividad no se logró realizar correctamente. Si bien no es fácil atender a todos de manera personal para conocer sus avances, una ventaja que he visto con los

proyectos es que se puede complementar con distintas áreas y extender más el tiempo de desarrollo.

El planteamiento central en cuanto a la metodología didáctica que se sugiere para el estudio de las Matemáticas, consiste en utilizar secuencias de situaciones problemáticas que despierten el interés de los alumnos y los inviten a reflexionar, a encontrar diferentes formas de resolver los problemas y a formular argumentos que validen los resultados. (SEP, 2011, p. 67)

Lo anterior suena muy ambicioso, pero, para despertar el interés de los estudiantes, se comienza con adecuar los contenidos para que lleguen a reflexionar de acuerdo con la realidad que viven. La resolución de problemas y formulación de argumentos puede irse consolidando durante la trayectoria académica, siempre y cuando se tenga un correcto seguimiento. Esta es una respuesta a la pregunta que varios se hacen: “¿Para qué me van a servir las matemáticas?”.

En el plan de estudios 2011, se tienen los siguientes campos de formación para la Educación Básica: Lenguaje y comunicación, Pensamiento matemático, Exploración y comprensión del mundo natural y social, y Desarrollo personal y para la convivencia. En el actual plan (2022), los campos formativos son: Lenguajes, Saberes y pensamiento científico, Ética, Naturaleza y sociedades, y De lo humano y lo comunitario. En este último plan, las matemáticas se encuentran en segundo plano. Por su parte, los primeros contenidos del plan 2011 para quinto grado son las fracciones, incluso se encuentran en el primer eje: sentido numérico y pensamiento algebraico. A su vez, contiene los siguientes estándares curriculares.

1.1.1 Lee, escribe y compara números naturales, fraccionarios y decimales.

1.2.1 Resuelve problemas aditivos con números fraccionarios o decimales, empleando los algoritmos convencionales.

1.3.2 Resuelve problemas que impliquen multiplicar o dividir números fraccionarios o decimales entre números naturales, utilizando los algoritmos convencionales.

Los estudiantes de este grado no logran desarrollar las fracciones porque carecen del dominio de las operaciones básicas. Este es mi tercer ciclo escolar frente a grupo. Como lo he explicado anteriormente, la mayoría de los estudiantes que he tenido, tiene dificultades para realizar estas operaciones al iniciar el curso. En el Consejo Técnico Escolar, es uno de los temas regulares que se discute entre los docentes que impartimos quinto grado.

El plan de estudios 2011 también le da importancia a las actitudes y a los valores para que sean integrados a los conocimientos y habilidades que pueden desarrollar los estudiantes en su formación. Hace que las competencias sean más que el saber, el saber hacer o el saber ser. Por esta razón, debemos valorar en los estudiantes no solo su conocimiento o los resultados de un examen, sino también su comportamiento. La retroalimentación es fundamental en el aprendizaje. Gracias a ella, el estudiante puede fortalecer sus conocimientos, así como valorar sus avances y enfocarse en donde tiene mayores dificultades.

Los docentes vivimos la falta de retroalimentación en el proceso de admisión al sistema educativo. Para quienes obtuvimos un buen puntaje y la oportunidad de tener una plaza, parece ser que no hay problema; pero no para quienes su puntaje solo permite cubrir interinatos o quedar en espera de alguno. He escuchado que les gustaría ver el resultado exacto de su examen y saber en qué estuvieron mal.

Esto también pasaba tiempo atrás con las evaluaciones para la permanencia de los docentes. Quienes lo vivieron podrán entender a Bill Gates con el comentario que dio durante una charla, la cual tiene más de 2.4 millones de visualizaciones: “Hasta hace poco, más del 98% de los profesores solo recibían esta respuesta: satisfactorio. Si mi entrenadora de *bridge* solo me dijera “satisfactorio”, no tendría esperanza de mejorar.” (TED, 2013, 1m7s). Satisfactorio es muy parecido al término “idóneo”, muy sonado entre los años 2012 y 2018. Entre los comentarios de docentes, escuchaba decir que era necesario que nos digan dónde estamos mal al evaluarnos o en qué debemos mejorar. Por esa razón, si Bill Gates no recibiera retroalimentación, no podría mejorar en sus entrenamientos. Ahora el proceso de admisión ha cambiado bastante, ya no es solo con un examen, sino también se

considera la formación inicial, cursos de preparación, promedio y experiencia laboral. A su vez, en los dos primeros años del actual gobierno, se tomó en cuenta la movilidad académica.

Como docentes, debemos motivar a los estudiantes a mejorar en distintas áreas. Los cambios a los que se enfrentarán en sus trabajos serán aún mayores a los actuales. Incluso hoy en día desconocemos los requisitos en la selección de los trabajadores del futuro.

Recupero dos aprendizajes esperados de los Programas de estudio dentro de la Guía para el Maestro (SEP, 2011, p. 79), que requieren del manejo correcto de las operaciones básicas:

1. Resuelve problemas que implican sumar o restar números fraccionarios con igual o distinto denominador.
2. Usa fracciones para expresar cocientes de divisiones entre dos números naturales.

En el actual avance del contenido del Programa sintético de la Fase 5, desarrollado por la SEP en el 2022, el tema de fracciones también se encuentra dentro de los primeros contenidos de acuerdo al orden en que se presentan. Es por ello que las operaciones básicas son fundamentales. Debemos explicar a los estudiantes cómo hacerlas y ejercitarlos durante el primer mes. En la escuela nos pidieron trabajar en el diagnóstico y en los temas básicos durante septiembre. En octubre iniciaremos con los nuevos libros y desarrollaremos los proyectos.

La principal consecuencia que se desprende del análisis del proceso educacional según este método es el demostrar que el dominio inicial, por ejemplo, de las cuatro operaciones básicas de aritmética proporciona la base para el subsiguiente desarrollo de una serie de procesos internos sumamente complejos en el pensamiento del niño. (Vygotsky, 1978, p. 139)

La implementación de videos y ejercicios de las operaciones básicas a través de la plataforma Khan Academy, ha sido un acierto para el dominio de estas operaciones. Con ello, los estudiantes podrán desarrollar los contenidos posteriores con mayor facilidad.

Con la reforma del año 2011, se habló mucho sobre las competencias que deberían desarrollar los estudiantes durante su trayectoria académica. Considero que tener bases sólidas es un gran avance en el desarrollo de las mismas. Sin embargo, “Poseer sólo conocimientos o habilidades no significa ser competente, [...]” (SEP, 2011, p. 38). Lo que enseñamos a los estudiantes no solo debe quedarse como algo académico o útil para los exámenes de la escuela. Estos contenidos deben influir en la vida del estudiante, en sus procesos cognitivos y en las situaciones que se le presenten. El uso y manipulación de herramientas tecnológicas serán imprescindibles para las demandas de la nueva década y para las que vienen.

El programa PISA de la OCDE, menciona lo siguiente: “El concepto general de competencia matemática se refiere a la capacidad del alumno para razonar, analizar y comunicar.” (OCDE, 2006, p. 12). Apropiarse de conocimientos y habilidades es solamente una parte. Es como saber gramática sin poder escribir. El razonamiento los llevará al análisis y a poder comunicarse durante su vida.

Dentro de los Programas de estudio de la Guía para el Maestro (SEP, 2011, p. 64), se mencionan los cuatro principios que la UNESCO estableció en la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información, y que orientan la formulación de políticas.

1. Acceso universal a la información.
2. Libertad de expresión.
3. Diversidad cultural y lingüística.
4. Educación para todos.

Estos principios son muy ambiciosos en contraste con la realidad a la que se enfrenta la educación en México. En algunos lugares, los estudiantes no tienen la

oportunidad de tener un docente de la SEP, sino de CONAFE. En estos casos, no hay acceso a internet y no están al alcance las herramientas tecnológicas, a pesar de que la misma Secretaría de Educación considera las Habilidades Digitales como esenciales para este siglo. Este es uno de muchos factores que hacen a la educación heterogénea.

Edgar Morín afirma lo siguiente: “Lo que falta en nuestros sistemas de educación es la posibilidad de tratar los problemas fundamentales y globales que cada uno encuentra en la vida” (UNESCO en español, 2018, 0m04s).

Estos problemas son variados, por ejemplo, es frecuente que el estudiante no logre cimentar los primeros procedimientos de su grado anterior y se enfrente a ejercicios que exigen mayor complejidad, lo cual será más complicado y frustrante en el futuro. Con la ayuda de las TIC, se puede intervenir para que los estudiantes puedan repasar contenidos y procedimientos vistos en clase (incluso contenidos del ciclo anterior), posibilitándoles aprender a su propio ritmo.

Pero la cosa más interesante es que, y esto es lo contra-intuitivo, cuando se habla de tecnología en el salón de clases: al eliminar del salón a esa clase que es igual para todos y permitirles a los estudiantes tener su clase a su propio ritmo en casa, y luego, dejarlos trabajar en clases con el profesor caminando cerca, dejando que los compañeros puedan de verdad interactuar entre sí. (TED, 2011, 6m44s)

Lo anterior es una recomendación del creador de la plataforma Khan Academy. Lo que se pretende para este ciclo escolar 2023-2024, es poder implementar el aprendizaje de las operaciones básicas considerando a la comunidad y a los estudiantes.

El contexto es claro, ninguna reforma educativa puede evadir los Estándares de Habilidades Digitales, en tanto que son descriptores del saber y saber hacer de los alumnos cuando usan las TIC, base fundamental para desarrollar competencias a lo largo de la vida y

favorecer su inserción en la sociedad del conocimiento. (SEP, 2011, p. 65)

De acuerdo con lo anterior, es cierto que no podemos hacer a un lado los Estándares de Habilidades Digitales, ya que vienen en los Programas de estudio dentro de la Guía para el Maestro. Sin embargo, solo se quedan en los programas de estudio, debido a que no existen las condiciones para que los estudiantes cumplan con los perfiles competentes en uso de las TIC, aun cuando estos deben asociarse a los periodos escolares de la Educación Básica y al modelo de equipamiento. De igual forma, para cumplir los Estándares de Habilidades Digitales, se han considerado dos estrategias: Aulas de medios y Aulas telemáticas. Como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1

Estrategias para cumplir los Estándares de Habilidades Digitales

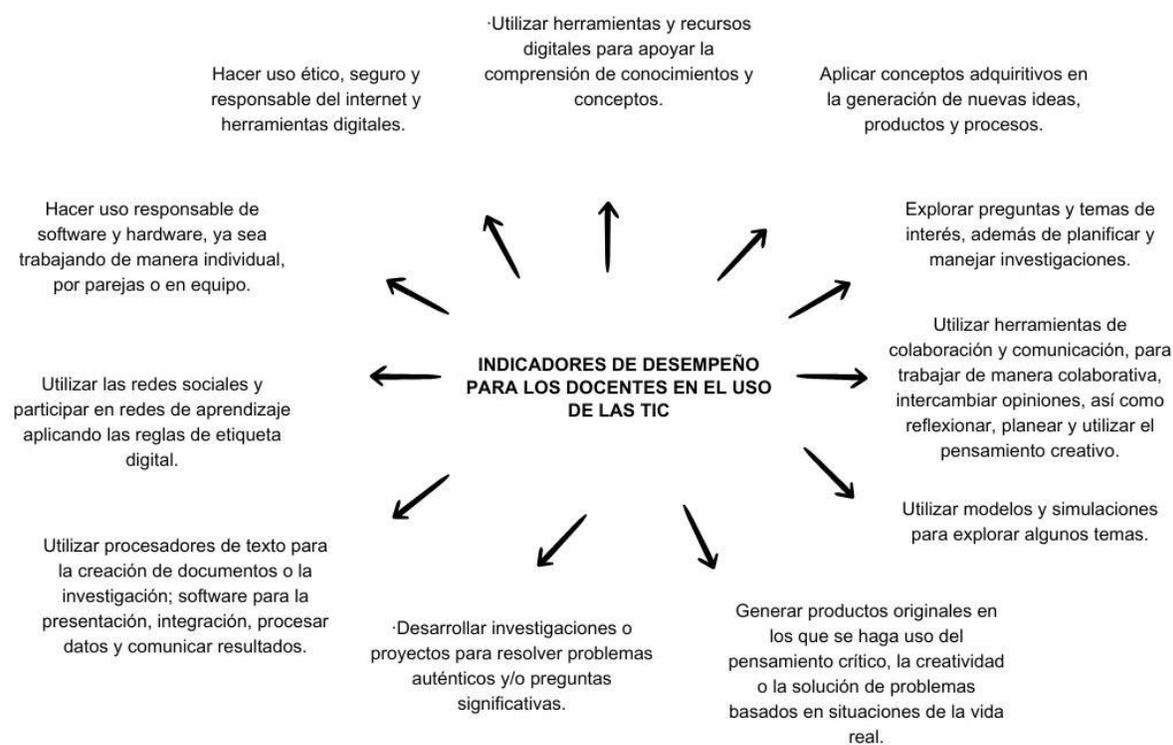
PERIODO ESCOLAR	MODELO DE EQUIPAMIENTO PARA EL LOGRO DE LOS ESTÁNDARES DE HABILIDADES DIGITALES
Segundo periodo escolar al concluir el tercer grado de primaria.	Aulas de medios y laboratorios de cómputo, donde los estudiantes interactúan con las TIC.
Tercer periodo escolar, al concluir el sexto grado de primaria.	Aulas telemáticas modelo 1 a 30, donde los estudiantes interactúan con las TIC. Las autoridades educativas estatales adicionan cinco dispositivos por aula.
Cuarto periodo escolar, al concluir el tercer grado de secundaria.	Aulas telemáticas modelo 1 a 1, donde los estudiantes interactúan con las TIC.

Nota: Tabla tomada de los Programas de estudio dentro de la Guía para el Maestro, 2011, p. 65.

Al realizar estrategias para que los estudiantes desarrollen habilidades digitales, es necesario que los docentes cumplamos con los indicadores de desempeño en el uso de las TIC y de acuerdo con los Programas de estudio dentro de la Guía para el Maestro 2011, tal y como se muestra en el siguiente esquema:

Figura 1

Indicadores de desempeño para los docentes en el uso de las TIC.



Nota: Información adaptada de los Programas de estudio dentro de la Guía para el Maestro, 2011, pp. 65-66.

Los anteriores indicadores son una forma de autoevaluarnos en relación al uso de las TIC. Debemos estar constantemente formándonos en distintas áreas para poder atender las diversas necesidades de los estudiantes. Las TIC son de gran importancia debido a que, a través de ellas, podemos desarrollar nuevas estrategias para las actuales generaciones y áreas de oportunidad en nuestra labor docente.

Cada estudiante tiene una forma particular de ver las actividades que desarrollamos. Recuerdo que, cuando trabajan con hojas de colores y fomi, la clase se vuelve muy agradable. Ellos me preguntan “¿Usted las hizo?”, “¿Cómo las hizo?”, “¿Cuánto tiempo se tardó?”, cuando en realidad solo las llevo impresas.

Nuestra actividad profesional es de gran importancia, pues interactuamos con los estudiantes de lunes a viernes durante cinco horas al día. Tenemos ese tiempo para incidir de manera positiva en ellos. Recordemos que nos evalúan cada día a través de las actividades. Al mismo tiempo, erradicar la desigualdad en el salón de clases nos compete igualmente a nosotros.

Las tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son fundamentales para el desarrollo económico, político y social de los países, y cobran sentido ante la existencia de la economía del conocimiento. La ausencia de una política de tecnologías de la información y la comunicación en la escuela pública aumenta la desigualdad entre los países y personas. (SEP, 2011, p. 64)

2.1.2 PLAN 2022

Cada cambio de gobierno, es decir, cada seis años en México, nos sorprende la implementación de otro modelo y nos lleva a seguir adentrándonos en la formación continua. El plan 2011 es un referente y una base para poder desarrollar los proyectos que ahora, en el actual modelo, tenemos que implementar por la estructura que se manejaba en los contenidos.

El nuevo gobierno atenderá el sector educativo como una prioridad. La educación, elemento indispensable para el desarrollo nacional, tiene muchas dimensiones: el derecho a recibirla es universal, consustancial a todos los habitantes del país, cual sea su edad, condición social, cultural y económica (Proyecto alternativo de nación...”, 2018:24 como se citó en Díaz-Barriga et al., 2023)

Los proyectos de nación, así como los proyectos de Estado de las entidades federativas, son muy ambiciosos, puesto que las condiciones no son las adecuadas para llegar a los resultados esperados.

La Nueva Escuela Mexicana tiene como fundamento el artículo 3°, cuarto párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el que se establece que “la educación se basará en el respeto irrestricto de la dignidad de las personas, con un enfoque de derechos humanos y de igualdad sustantiva.” (SEP, 2022, p. 9)

La dignidad de las personas no debe ser condicionada e ilimitada, como se menciona en el artículo 3°. En Azumiatla, parece que si lo es por la carencia de servicios públicos y la poca inversión en la escuela. Lamentablemente, las comunidades que aún se consideran en parte indígenas, han sido olvidadas pese a que los planes y conferencias digan lo contrario.

En la Nueva Escuela Mexicana es central que las y los estudiantes aprendan de manera crítica y creativa el papel que tiene en su vida la tecnología y su impacto en la cotidianidad. Es fundamental que comprendan que la revolución tecnológica está relacionada con las revoluciones científicas, económicas y sociales que, en nuestra era aparecen desde la construcción del ferrocarril [...] llegando hasta nuestros días con las tecnologías de la información y la comunicación, el internet, la inteligencia artificial, las plataformas digitales y los bancos de datos. (SEP, 2022, p. 24)

Es cierto que la tecnología tiene un impacto en la cotidianidad, tanto para quienes tienen acceso a ella como para quienes no. La desigualdad es un problema al que se enfrentan los estudiantes, como lo menciona el anexo del actual plan de estudios: la primera desigualdad es la del acceso a las tecnologías, la conectividad y los servicios relacionados con el mundo digital. También se hace referencia a los contextos donde unos, por sus condiciones sociales, económicas y culturales, han desarrollado habilidades digitales, mientras que otros apenas han desarrollado un nivel básico de alfabetización digital.

Para este ciclo escolar 2023-2024, nos seguimos enfrentando a la falta de acceso a la tecnología en las escuelas públicas. Todos los grupos cuentan con los libros, lo cual es una ventaja, sin embargo, la escuela sigue sin tener la infraestructura para que puedan acceder a la tecnología. En el Programa de Estudios 2022 de la Fase 5 Educación Primaria 5° y 6°, la información que se da es muy general para desarrollar los planes didácticos (lo que anteriormente se conocía como *planeación*). En la descripción se menciona lo siguiente en cuanto al área de Matemáticas, que se encuentra dentro del campo Saberes y pensamiento científico:

Así también, NNA muestran mayor autonomía y sistematicidad para crear estrategias relacionadas con conocimientos de orientación espacial, numeración, estimación, medición, variación proporcional y porcentaje, representación, así como de las prioridades de algunas figuras geométricas, para proponer soluciones y enfrentar retos relacionados con el funcionamiento del cuerpo humano, el cuidado de la salud y del medioambiente, las interacciones materia-energía, y las regularidades del Sistema Solar. (SEP, 2022, p. 115)

Las matemáticas deben ser entendidas por nosotros y estar presentes en una formación continua para poder mejorar nuestra enseñanza. Es necesario para que los estudiantes puedan apropiarse de los contenidos básicos y que sean éstos la base fundamental para los más complejos. Los tres primeros contenidos en el programa Sintético de la fase 5, que aún está en construcción, son los siguientes: Estudio de los números, Suma y resta, Multiplicación y división, y Proporcionalidad. Todos dependen del manejo de operaciones básicas.

Los docentes debemos estar capacitados para este desafío, puesto que la formación inicial no es suficiente para aprender a enseñar matemáticas. En algunos casos, suele ser una optativa dentro del plan de estudios. Para poder acercar a los estudiantes a esta nueva forma de trabajo que el plan de estudio nos indica, se requiere de las herramientas, conocimientos, habilidades para manejar las TIC y, sobre todo, el querer brindar una nueva forma de aprender y transformar su realidad, lo cual se explicará más adelante.

2.2 FUNDAMENTACIÓN ANTROPOLÓGICA

2.2.1 LA TECNOLOGÍA Y LA ESCUELA

El acceso a la tecnología y a la información está impactando a las presentes generaciones y nos toma por sorpresa cada nuevo avance. He visto como niños de dos años ya pueden manipular un celular para jugar o ver videos en YouTube. No es extraño que en los salones de clases también veamos a estudiantes con dispositivo. A algunos de ellos les he preguntado por qué lo traen, responden que es por si sucede alguna emergencia. En ocasiones, traen los de sus papás para impresionar a sus compañeros, otros traen los suyos propios. Sin embargo, aún lo esconden o lo sacan con temor en clase y en el recreo, debido a que hay docentes que los llevan a la dirección por hacer uso inadecuado de él.

Las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC) se presentan como una mediación propia para la construcción del aprendizaje y más cuando se incorporan en la educación como una colectividad virtual que además, se muestra como un reto del maestro actual, pues si bien la docencia pretende formar individuos en diversos saberes, también debe tener en cuenta que cada época se caracteriza por una sociedad más desarrollada y en constante cambio por ende se debe ajustar a dichas transformaciones. (Rodríguez, 2019, p. 2)

Es un reto incorporar las TIC, más cuando no existen las condiciones adecuadas. Ajustarse a los nuevos retos no es tan fácil como se escucha. El hecho de que la tarea que dejamos puede encontrarse en internet, ha llevado a los docentes a pensar en cambiar la forma de la tarea, con el fin de que sea más reflexiva y pueda situarse en su contexto. Sin embargo, también existen páginas donde se paga para que la realicen. En el nivel primaria, no me he enterado de alguien que lo haga, pero pueden encontrarse en Facebook tareas parecidas a las que pedimos, solo cambian algunas cosas.

Como docentes, debemos orientar a los estudiantes a que vayan desarrollando las competencias básicas de un buen uso de la tecnología: realizar búsquedas, seleccionar imágenes, manejar mínimamente Word, Excel y PowerPoint, y utilizar plataformas educativas. “Es evidente la importancia de adquirir competencias básicas para implementar las TIC en el campo educativo, pero para efectuar la tecnología el principal desarrollador de esta implementación es sin duda el maestro [...]” (Rodríguez, 2019, p. 23).

Es cierto que el sistema educativo nos ha brindado a todos el acceso a la tecnología y, en algunos casos, ha dado a las escuelas computadoras, aunque no de la mejor calidad. Por ejemplo, veinte o treinta computadoras para quinientos alumnos no dan el suficiente abasto y requieren constante servicio. Muchas salas de cómputo ahora están plagadas de equipos polvorientos; o en el peor de los casos, sin ninguno, ya que durante pandemia entraron a robar, como en el caso de la escuela donde me encuentro. “[...] las civilizaciones tecnológicas como la nuestra dependen críticamente de lo que aprenden, es decir, de los sistemas de enseñanza” (Aprendamos, 2021, 4m52s).

En algunos casos, pareciera que nuestros sistemas de enseñanza se han ido transmitiendo de generación en generación: “Como me enseñaron, enseñó”. Es cierto que los modelos educativos cambian, mas como docentes no queremos cambiar nuestro método. Podrán construirse las mejores propuestas educativas, pero sin conseguir un cambio aparente.

Nosotros vivimos un momento en América Latina y en muchas partes del mundo donde las principales políticas para la educación y la juventud incluyen un componente tecnológico, las llamadas TIC’s [...] sin embargo no tenemos conciencia de qué queremos hacer con eso. (UNESCO en español, 2018, 2m11s)

Lo anterior es expresado por Guilherme Canela, Consejero de Comunicación e Información, UNESCO Montevideo. A mi parecer, está en lo correcto. El acceso a las TIC ha venido a generar muchas propuestas para la vida. Por otra parte, ¿qué queremos hacer realmente con esto?, ¿solo estamos respondiendo a las

necesidades de las empresas internacionales en tecnología, *software* y *hardware*? Es cierto que quiero que mis estudiantes puedan interactuar con la plataforma y poder intervenir en su proceso de aprendizaje. En un futuro es lo que necesitarán cuando vayan a pedir trabajo: manejar este tipo básico de tecnología, y las que le seguirán. “Estamos educando personas para que formen parte activa de la sociedad en la cual las TIC incrementan más su presencia [...]” (Coloma et al., 2020).

La presencia de las TIC ha ido tomando áreas de nuestra vida y se ha inmiscuido en todas las profesiones. Respecto al campo educativo, tuvieron un impacto aún mayor durante la pandemia, pues fueron el único medio para poder comunicarnos. Considero que no debemos dejar a un lado las habilidades que los estudiantes lograron desarrollar durante la contingencia sanitaria. Es tiempo de adecuar los recursos para implementarlos en el aula y hacer frente a las nuevas exigencias educativas nacionales e internacionales.

Las Tics representan una gran ayuda actualmente en el campo educativo, existiendo una amplia gama de aplicaciones web que pueden servir como herramientas metodológicas en el aula y sobre todo para contenidos matemáticos complejos de entender para los estudiantes, posibilitando un mundo interactivo y proactivo dentro del proceso de enseñanza – aprendizaje. (Coloma et al., 2020)

Las aplicaciones que existen en internet pueden ser utilizadas en el salón de clases para mejorar nuestra práctica. Gracias a él, tenemos la información al alcance de nuestras manos. Sin embargo, actualmente no basta con disponer de la información, sino que debe complementarse con su manejo.

La investigación que se desarrolló en la ciudad de Barraquilla, Colombia (Calderón y Zárate, 2022, p. 6) tuvo como objetivo analizar el impacto de la plataforma Khan Academy en el fortalecimiento de la competencia matemática en estudiantes de cuarto y quinto grado de primaria. Los resultados demostraron que, efectivamente, la aplicación de la plataforma educativa Khan Academy dio buenos resultados. Por un lado, el empleo de la plataforma incita a los estudiantes a seguir

aprendiendo, por otro, su rendimiento académico mejora, facilitando, en última instancia, la labor del docente.

Esta investigación es un gran referente para el presente trabajo. Si bien los contextos son muy distintos, sigo sosteniendo que gran parte de los resultados dependen del docente. Pues éste debe estar interesado en que sus alumnos aprendan a manejar este tipo de herramientas. En la investigación que se realizó a nivel universitario para el aprendizaje de las matemáticas, se obtuvo el siguiente resultado: “80% de los estudiantes sostienen que la plataforma Khan Academy es excelente y su uso influye en la enseñanza aprendizaje de la matemática básica” (Zenteno et al., 2023).

A nivel universitario, existe un mejor manejo y acceso a la tecnología, lo que consolida el dato anterior. Para nosotros, en educación básica, hace que se convierta en un reto el implementar la plataforma a nivel primaria, dado que hay estudiantes que nunca han encendido una computadora en su vida; y si tienen una en frente, tienen miedo de poder descomponerla. A pesar de todo esto, no es imposible, y por esa razón dejo que los estudiantes usen mi computadora bajo mi supervisión. Es muy satisfactorio ver sus rostros sorprendidos al empezar a manejarla.

[...] cuando estas en la plataforma puedes usarlo libremente o con una cuenta y puedes navegar el tiempo que quieras y explorar los contenidos de la matemática básica progresivamente, haciendo uso primero sobre los artículos y videos del tema de tu preferencia, luego resolver los problemas y/o ejercicios existentes y comprobar si las respuestas son correctas o no. (Zenteno et al., 2023)

Khan Academy es una plataforma libre. Si existen dudas después de resolver los ejercicios virtuales o de la clase, se puede tener acceso a los temas abordados, así como compartir los resultados y usarse de manera sincrónica y asincrónica.

Las herramientas para la enseñanza de matemáticas van cambiando constantemente y debemos irnos actualizando para poder implementarlas en el

salón. Los estudiantes internamente son activos, les agrada aprender; pero si nosotros hacemos que sea aburrida la clase, el interés con el que llegan a un nuevo grado irá disminuyendo y llegarán a decir las frases más trilladas: “No entiendo las matemáticas”, “La materia que menos me gusta es Matemáticas”, “Las matemáticas son difíciles”.

“[...] los docentes al contar con la tecnología apropiada desarrollan sus clases en un entorno colaborativo y con estudiantes activos, los cuales se involucran en el proceso de formación académica” (Cherrez, 2017, p. 1). Tener las herramientas pertinentes hará que se puedan desarrollar mejores estrategias para impartir dicha asignatura, y que los alumnos logren interactuar durante su aprendizaje con sus compañeros.

Las plataformas educativas son recursos tecnológicos que propician la interacción debido a que en estas se pueden encontrar contenidos que aportan al proceso de enseñanza - aprendizaje; dichos contenidos están comprendidos en videos interactivos, ilustraciones y demás contenidos audiovisuales los cuales permiten que los estudiantes posean las herramientas necesarias para llevar un correcto proceso de aprendizaje. (Grisales, 2018, p. 14)

La secuencia de las plataformas permite que el proceso de aprendizaje sea progresivo y de acuerdo al nivel del estudiante. Sin embargo, en la escuela pública es un poco más difícil ir avanzando en cada sesión por el número de estudiantes. La ventaja es que los videos donde se muestra la explicación son de libre acceso, incluso sin tener que estar en la plataforma. Pueden visualizarlos en el momento que más les convenga para retroalimentar su aprendizaje.

2.2.2 KHAN ACADEMY

Durante estos tres años de servicio como docente frente a grupo, he ido modificando mi práctica para la enseñanza de Matemáticas. Implementar videos me ha funcionado; sin embargo, a veces la secuencia no fue acorde a los temas. Leyendo el libro de *Escuelas Creativas* de sir Ken Robinson, fue como me enteré de esta plataforma y comencé a explorarla a través del siguiente enlace

<https://es.khanacademy.org/> los videos con los que cuenta me agradaron porque son cortos, con una explicación simple y son consecutivos. Han sido de gran ayuda para ciertos temas, y una ventaja es que se pueden descargar y verlos sin internet. “Academia Khan, la cual usa el modelo de aprendizaje adaptativo se basa en pequeños videos y prácticas online sobre diversas temáticas, ciencias, economía y finanzas, hasta computación” (Parra, 2020, p. 3).

Considero que esta plataforma se adapta al aprendizaje y a la enseñanza de Matemáticas. Dispone de temas que están dentro de los programas de la SEP, incluso se puede enseñar computación. Gracias a esto, los estudiantes pueden aprender a desarrollar animación digital. En cuanto a su uso en el salón de clases, han podido poner en práctica lo aprendido con actividades del mismo nivel, volver a realizarlas para mejorar su puntaje y ver otra vez los videos por si aún no los comprendían del todo. A su vez, tienen ahora acceso a temas de mayor complejidad si así lo desean.

Considerando el acceso que ahora se tienen al internet, se puede encontrar con diversidad de aplicaciones, en este entender, se tiene a Khan Academy que es una plataforma gratuita, esta aplicación nació por la necesidad de canalizar la destreza que tiene cada estudiante respecto a las matemáticas; hasta el momento los usuarios de la plataforma refieren que el uso adecuado trae muchos beneficios, [...]. (Huarhua, 2022, p. 9)

En la actualidad, se puede aprender con algún dispositivo que tenga acceso a internet para ver los videos y realizar los ejercicios de retroalimentación. No obstante, también se pueden adaptar los ejercicios para utilizarlos en un *powerpoint*. Claro, esto implica dedicarle tiempo. Por otra parte, también existen otras plataformas gratuitas para aprender matemáticas: Educatina, Purplemath, Sector matemáticas, Superprof, entre otras. Es muy importante explorar más de una para conocer su estructura, su contenido y verificar que vaya acorde al plan de estudios de la SEP. El objetivo es mejorar la enseñanza y el aprendizaje en las ciencias exactas con herramientas gratuitas.

Las aportaciones que se dan en distintas áreas del conocimiento han tenido un gran impacto, y las plataformas educativas no pueden ser la excepción: se han unido a estos proyectos filantrópicos de reconocimiento internacional y han logrado expandir su servicio.

Robinson, en su libro *Escuelas Creativas*, escribe que Bill Gates y la empresa Google se presentaron para ayudar a Salman Khan. Le preguntaron si le veía algún futuro a su proyecto. Khan respondió que podían contratar a un equipo y terminar de montar la plataforma de *software* que ya había empezado a crear. Su idea era crear una herramienta con la que todo el mundo pudiera aprender a su ritmo y que pudieran utilizarla los profesores para la instrucción diferenciada. De esta forma, empezaron a encajar las piezas para poder llegar a personas de todo el mundo.

La idea de Salman Khan sobre subir videos a YouTube para que sus sobrinos pudieran aprender matemáticas, tuvo un alcance internacional. Las grandes ideas y la constancia en nuestras áreas de trabajo, pueden llegar a mover muchos intereses económicos, políticos, sociales y educativos. Algunas veces nacen de la creatividad, de la devoción profesional y de la intención de querer transformar el entorno. Pueden ser de interés propio o colectivo, pero al final son servicios que facilitan la vida de muchas personas. Y al ser tan innovadoras, atraen el financiamiento de muchos empresarios.

Una de las ideas que ayudaron mucho a poder llevar información de un lugar a otro, fue la de Ajay V. Bhatt, desarrollador de la memoria USB. Con el tiempo, la creación del almacenamiento en la *nube* sustituyó el uso de ésta. Si se pierde la USB, se pierde con ella la información; pero en su tiempo nos facilitó bastante la vida. Sin embargo, para esta intervención haremos uso de la memoria USB, porque para acceder a la nube necesitamos internet.

Algunos materiales se pueden descargar sin necesitar internet, solo se requiere de acceso a una computadora. Siempre que se tenga la disposición para trabajar en el aula, se pueden adaptar los recursos. Por ejemplo, con un DVD y una televisión; sin necesitar de un cañón o una laptop. De esta forma, inicié dando clases de inglés a un grupo de niños de manera particular.

“Los recursos TIC para el aprendizaje posibilitan el llevar a cabo los procesos de adquisición de conocimientos, procedimientos y actitudes previstas en la planificación formativa.” (Cacheiro, 2011, p. 75). Los tutoriales interactivos, formularios en línea, libros electrónicos, grabaciones de audio y video, han sido un apoyo en mi práctica docente. No solo he podido abordar algunos temas para que los estudiantes aprendan de esta forma, sino también para que aprendan a realizar algunos de estos.

La tecnología cada vez va integrándose más a nuestro diario vivir. Para los estudiantes, ya forma parte de su realidad. Si quieren jugar, buscan o descargan un juego; si tienen curiosidad sobre algún lugar, entran a YouTube y logran conocerlo de manera visual; si quieren conversar con sus compañeros después de clases, chatean con ellos a través de alguna red social o hacen grupos en WhatsApp. Ven a sus familiares comprar productos desde alguna tienda en línea o sus familiares más grandes les piden que hagan el pedido, ya que: “Ellos si saben utilizar la tecnología”.

Del actual grupo que tengo a mi cargo, cinco estudiantes tienen celular propio, tres acuden de manera continua a un cibercafé para jugar o chatear, cuatro tienen instalado internet en su casa con módem y solo uno tiene programas de televisión vía satélite. Por su parte, trece tienen cuenta de Facebook y acceden a través del celular de un familiar; catorce estudiantes tienen cuenta de Free Fire (un videojuego sobre personajes virtuales donde deben de matar a otros jugadores); dieciséis acceden a YouTube para ver videos de música o blogs.

Estoy formando a estudiantes con padres de familia de mi misma edad, que manejan celular y las redes sociales. Entrar al aprendizaje utilizando la tecnología les ayudará en un futuro. Es muy probable que, para poder ingresar a un trabajo formal, sean evaluadas sus habilidades digitales y pongan a prueba su creatividad.

En las últimas décadas, los trabajos que requieren creatividad en la resolución de problemas han aumentado significativamente. Los jóvenes de quince años que carezcan de estas habilidades al día de hoy se arriesgan a encontrarse económicamente desfavorecidos

de adultos. Competirán por trabajos cada vez menos comunes, y si son incapaces de adaptarse a nuevas situaciones o aprender en entornos no familiares, les resultará especialmente difícil acceder a trabajos mejores según evolucionen las condiciones económicas y tecnológicas. (OCDE, 2012, p. 32)

Actualmente el acceso a la tecnología nos abre nuevas áreas de oportunidad, y mayormente a los actuales estudiantes en un futuro. Como docentes, debemos de tomar en cuenta la revolución tecnológica que estamos viviendo; caso contrario cuando era estudiante.

Durante mi formación académica, veía a la tecnología como una materia más en mi horario de clase. Solamente, en sexto grado de primaria, tuvimos la oportunidad de poder interactuar cinco veces con la enciclopedia. En la secundaria nos enseñaron a utilizar Word y PowerPoint, de los cuales ya tenía conocimiento básico, puesto que contaba con una computadora en casa; ya en la preparatoria se incluyó el programa de Excel. Durante mi estancia en la universidad aprendí a utilizar algunas herramientas para impartir temas y evaluar. En el 2020, un año después de mi egreso, tuve que poner en práctica el uso de nuevas plataformas y aplicaciones. Sin embargo, aprender cómo impartir clases desde casa de manera autónoma, a razón de la pandemia por COVID-19, fue de gran ayuda.

El ser humano, logra un aprendizaje cuando surge en él una necesidad, justo es entonces la pandemia vino a cambiar la visión que se tenía en la educación, nos enfrentamos a la realidad de trabajar en la virtualización y eso generó la necesidad de aprender a reaprender, y sobre todo de reestructurar el proceso enseñanza – aprendizaje. (Vaca et al., 2021).

El autoaprendizaje de herramientas tecnológicas fue muy favorable. Cuando he proyectado videos donde se explica algún tema, los estudiantes me dicen que le ponga pausa para ir copiando los procedimientos. Después les empiezo a preguntar cómo resolver los problemas. Al finalizar el video, realizan los ejercicios que vienen

en la plataforma. En algunos casos, es necesario regresar porque aún existen dudas. A grandes rasgos, es lo que pretendo con este grupo de manera secuencial.

La triangulación de los datos recogidos con distintos instrumentos revela que el uso de las TIC en el aula ha contribuido a mejorar las actitudes y el aprendizaje numérico de gran porcentaje de los estudiantes que participaron en la experiencia. (García y Romero, 2009, p. 2)

Durante la revisión de documentos, hay ocasiones en las que los resultados obtenidos con el uso de las TIC han sido favorables, como el que se menciona anteriormente. Considero que depende de los espacios donde se desarrolle. Sin duda, el acceso a internet es uno de los factores principales, así como una computadora, un proyector y el manejo de los contenidos y de las plataformas por parte del profesor. Elementos que lamentablemente no tiene la mayoría de las escuelas, y si los tienen, son muy precarios. Según han señalado Real y Pérez (2013) (citado en Andrade et al., 2020, p. 2):

Las TIC en general son una herramienta que facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, pero su uso en el aula requiere una metodología adecuada, un cambio metodológico notable. Se debe propender a que los estudiantes manejen no solo las TIC, sino que manejen las TIC para aprender matemáticas.

Usar las TIC en la escuela es una forma de acercar a los alumnos al mundo de la tecnología. Los estudiantes deben conocer distintas plataformas que faciliten el acceso al conocimiento, poder desarrollar su aprendizaje y tener las bases del uso de las plataformas, para que del conocimiento real se parta a la zona de desarrollo próximo. Lo que se abordará en el siguiente subtema.

2.2.3 ZONA DE DESARROLLO PRÓXIMO

En el capítulo VI del libro *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*, se explica la relación entre aprendizaje y desarrollo, así como la zona de desarrollo próximo. Esto es fundamental para entender el proceso de aprendizaje de los

estudiantes en la materia de Matemáticas. Como lo menciona a continuación el autor: “El desarrollo o maduración se considera como una condición previa del aprendizaje, pero nunca como un resultado del mismo” (Vygotski, 1978, p. 125).

Lo que se explica aquí es una realidad que se vive en las aulas. Actualmente tengo tres estudiantes que tienen diez años, pero durante los cuatro primeros grados de la primaria faltaron mucho y no han aprendido a sumar, restar, dividir o multiplicar, debido a que no colocan correctamente las cifras. El desarrollo físico de los niños continuará, pero a nivel aprendizaje seguirán teniendo dificultades. Como bien dice el autor: “Todo tipo de aprendizaje que el niño encuentra en la escuela tiene siempre una historia previa” (Vygotski, 1978, p. 130).

La historia previa de los estudiantes inicia en casa. Cuando se encuentran en educación inicial o en el preescolar, poseen su propio lenguaje matemático. Para ese nivel, resulta complejo lo que están aprendiendo y, si no está consolidado, al iniciar la primaria será necesario regresar a lo básico para poder entenderlo. El docente es capaz de detectar este fenómeno en la evaluación diagnóstica y así ver los temas que puedan servir como base para los demás contenidos. En esta etapa, la enseñanza del conocimiento científico será más compleja.

En este mismo libro (Vygotski, 1978, p. 133), se explica que la zona de desarrollo próximo está determinada por los problemas que los niños no pueden resolver por sí solos aún, requiriendo de la ayuda de alguien para ello. Dicha zona define aquellas funciones que todavía no han madurado, pero que se hallan en proceso de maduración. Funciones que en un mañana próximo alcanzarán su madurez, mas ahora se encuentran en estado embrionario.

En algunas ocasiones, los docentes escuchamos decir a los tutores las siguientes frases cuando el estudiante reprueba el examen: “Ya te he dicho que te pongas a estudiar, por eso reprobaste”, “Debes estudiar más en lugar de ir a jugar”, “Eres un tonto”, “Pon atención al maestro para que aprendas”. Ante estas expresiones, no podemos hacer una explicación teórica, pero si hacerle saber qué haremos lo que esté a nuestro alcance para que pueda aprender. Los docentes no

estamos preparados para intervenir cuando identificamos a estudiantes en esta situación: es un área que atañe a los especialistas.

“La zona de desarrollo próximo proporciona a los psicólogos y educadores un instrumento mediante el cual pueden comprender el curso interno del desarrollo” (Vygotski, 1978, p. 134). En las escuelas que he trabajado, los docentes han externado su preocupación por los estudiantes que necesitan ser diagnosticados por un psicólogo. No obstante, cuando lo comentan con los tutores, muy pocos acuden con alguno, otros hacen caso omiso y, en ocasiones muy particulares, se han enojado con el docente por externar la recomendación y objetan que su hijo no está loco para ir al psicólogo.

Los estudiantes pueden desarrollar su aprendizaje teniendo interés propio en mejorar su nivel académico, contando con la atención adecuada por parte de sus tutores y con una enseñanza personalizada por parte de los docentes para trabajar desde lo básico y de manera progresiva. Sé que esto último no es una tarea fácil, en especial con grupos que tienen exceso de matrícula.

Si los estudiantes han realizado varios ejercicios de multiplicación con tres dígitos correctamente y después se les encarga resolver una operación combinada con fracción sin explicarles cómo hacerlo de forma detallada, no podrán lograrlo aun imitando el procedimiento. Como a continuación se afirma: “[...] los psicólogos más recientes han demostrado que una persona puede imitar solamente aquello que está presente en el interior de su nivel evolutivo” (Vygotski, 1978, p. 135).

“Los niños pueden imitar una serie de acciones [...] A través de la imitación, son capaces de realizar más tareas en colectividad o bajo la guía de los adultos” (Vygotski, 1978, p. 136). Lo anterior fundamenta la aplicación de las herramientas tecnológicas en la enseñanza de matemáticas. Éstas deben estar guiadas por un adulto y aplicarse tanto en actividades individuales como colectivas. De esta forma, los niños pueden imitar y aprender actividades del campo formativo de Saberes y pensamiento científico. En caso de que tengan alguna duda, se vuelve a repetir la actividad como retroalimentación.

“Así pues, la noción de una zona de desarrollo próximo nos ayuda a presentar una nueva fórmula, a saber, que el buen aprendizaje es sólo aquel que precede al desarrollo” (Vygotski, 1978, p. 136). Lo mejor para los estudiantes es tener una atención adecuada a sus necesidades para que el aprendizaje vaya acorde al nivel de su desarrollo. En este trabajo, abordaremos más adelante cómo estructurar la aplicación de la plataforma para la enseñanza de las operaciones básicas.

2.3 DIMENSIÓN PEDAGÓGICO DIDÁCTICO

2.3.1 LA ENSEÑANZA CON LAS TIC

Según los sistemas de enseñanza y los discursos políticos, estamos preparados para la enseñanza con las TIC; sin embargo, la realidad es todo lo contrario. Como lo menciona el matemático Enrique Gracián: “[...] las civilizaciones tecnológicas como la nuestra dependen críticamente de lo que aprenden, es decir, de los sistemas de enseñanza” (Aprendamos, 2021, 4m52s). Los sistemas de enseñanza, las condiciones de infraestructura y nuestro conocimiento de los temas a impartir, guiarán nuestra forma de enseñar. Para que los estudiantes puedan comprender un tema, es necesario que el docente tenga dominio del mismo, tener una organización sobre lo que se va a implementar durante clase y conocer a su grupo. De esta forma, se obtendrán beneficios a corto y largo plazo.

Se debe resaltar los beneficios de incorporar los ambientes virtuales de aprendizaje como espacios de mejora e innovación del acto pedagógico docente, donde el quehacer diario se incrementa por la utilización de recursos virtuales, que además motiven a los estudiantes en la incorporación de instrumentos digitales para la construcción del conocimiento de cada individuo desde la proyección constructivista. (Rodríguez, 2019, p. 38)

Para la implementación de las operaciones básicas en el actual modelo, es importante basarse en el Programa Sintético para los contenidos y tener presente la secuencia de actividades en la plataforma. La autonomía curricular que se posee, hace que podamos retomar las actividades del plan 2011 y adecuarlas al grupo, ya

que esta vez en los libros no vienen actividades progresivas para trabajar matemáticas.

Es necesario mostrar otras estrategias pedagógicas o modelos de intervención pedagógica, mediados por el uso y aplicación de las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, en el nivel de Básica Primaria, en el cual este hecho se facilita por el trabajo específico y concreto de las matemáticas escolares, pues es allí donde se originan los cimientos de futuras comprensiones de las matemáticas del nivel Secundario, Medio y Superior, donde la abstracción tendrá un papel más preponderante. (Cedeño, 2017, p. 65)

Para desarrollar la enseñanza de las operaciones básicas en quinto grado, tendré que adecuar la clase para impartir los contenidos correspondientes y, al mismo tiempo, trabajar de manera más personal con los tres estudiantes para que puedan aprender las operaciones básicas.

Soy consciente de que la tecnología no debe ser un sustituto de los docentes: sería muy fácil enseñar a los estudiantes cómo manejar la plataforma y que ellos aprendan los contenidos por sí solos. Es necesaria nuestra intervención para ir explicando de manera detallada los procedimientos, observar sus avances y poder hacer la retroalimentación necesaria, como se afirma a continuación: “[...] la utilización de recursos TIC en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática no puede verse como un sustituto de la labor docente” (Grisales, 2018, p. 210).

Los recursos TIC, aplicados de la mejor forma posible, despertarán la curiosidad de los estudiantes por seguir aprendiendo y por manejar la plataforma para la construcción de su conocimiento. En este trabajo, se verá cuál fue el impacto que tuvo la plataforma en el interés de los estudiantes por aprender matemáticas.

[...] El manejo de las mismas debe cubrir características de pertinencia y concordancia enfocadas a potenciar el proceso de

enseñanza aprendizaje en las matemáticas, logrando que el docente lejos de sufrir en su aprendizaje, lo haga consciente, lo disfrute y logre contextualizarlo, pero sobre todo comience a formar aprendizajes autónomos que le permita que al ir estudiando busque siempre alternativas de apoyo virtual para también encontrar más opciones de apoyo viable que pueda ofrecerle a sus discentes durante su formación educativa. (Vaca et al., 2021)

Llegar a ser autónomos no es fácil. Un claro ejemplo es este ciclo escolar: tenemos la autonomía curricular con base en el Programa Sintético, pero no sabemos cómo iniciar con los proyectos, en mi caso particular, con las matemáticas. Lo que han hecho varios docentes es basarse en modelos previos o seguir impartiendo la clase como lo hacíamos anteriormente. Esto nos lleva a pensar que, si esto mismo se aplicara en los estudiantes, es decir, brindarles autonomía, tal vez no sabrían qué hacer con la información o cómo empezar a aprender. Nuestra labor es muy importante en su trayectoria académica, debemos tener presente que ambos aprendemos al mismo tiempo. “La comunidad escolar conformada por docentes / discentes involucrados directos del proceso enseñanza – aprendizaje, deben estar aprendiendo mutuamente” (Vaca et al., 2021). No podemos dejar a un lado nuestro aprendizaje continuo, puesto que no solo es seguir con la profesionalización, sino también poder aceptar que aprendemos de los estudiantes. Por una parte, aprendemos nuevamente los temas al impartirlos, por otra, perfeccionamos nuestra forma de enseñanza.

En este ciclo escolar se inscribió una niña que se comunica con lengua de señas. Afortunadamente, el docente que la atiende puede interactuar con ella a través de este lenguaje, pero es el único capacitado de toda la escuela. Como docentes, ¿realmente sabemos todo? ¿O debemos profundizar más en estos temas para poder atender a nuestros alumnos? Cuando la estudiante pase a otros grados, ¿cómo nos comunicaremos con ella?

Esta plataforma está dirigida para cualquier tipo de estudiante con el único fin de que aprendan cada día al ritmo que ellos deseen.

Khan Academy es un entorno de aprendizaje dinámico que brinda recursos tales como videos instructivos, ejercicios de práctica y un panel de control muy fácil de manejar. (Grisales, 2018, p. 1)

El ritmo de aprendizaje será acorde a sus avances, con base a la estructura de contenidos que vienen dentro de la misma plataforma, los cuales están relacionados con los contenidos del Programa Sintético, y éstos están diseñados de acuerdo a lo que se debe abordar en el salón de clases; pero los resultados dependen mayormente del enfoque que se les dé a las actividades. Como lo menciona Salman Khan, creador de la plataforma:

Lo que nosotros hacemos es dejar los videos como deberes, y lo que solían ser deberes o tareas, es lo que ahora los estudiantes hacen en el salón. [...] Cuando los profesores hacen eso, está el beneficio evidente, el beneficio de que ahora sus estudiantes pueden disfrutar los videos tal como lo hicieron mis primos. (TED, 2011, 6m18s)

A veces dejamos tarea para que puedan seguir practicando el procedimiento y que no se les olvide. Lo anterior es una recomendación para que las tareas se hagan ahora en el salón; y ya en su casa, los estudiantes puedan ver los videos y practicar con los ejercicios, para después resolver sus dudas durante las clases. Nuestra intervención como docentes, en primer lugar, es fundamental para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas; en segundo, funciona para mediar los procesos de aprendizaje del estudiante a través de plataformas. Se requiere de tiempo y dedicación para poder implementar las herramientas digitales; lo que a continuación se puntualizará.

2.3.2 TIC Y TAC

Actualmente el término TIC es muy mencionado en los planes y programas de estudio, sin embargo, la aplicación estratégica de las TIC ha llevado al termino TAC, el cual ha impactado últimamente en el ámbito educativo. Es muy importante reconocer cada uno, así como diferenciar el enfoque, propósito y aplicación de estos.

Cuando se escribí en ChatGPT ejemplos de TIC y TAC, y sus diferencias, el texto generado indicó que, TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación) Se refiere al uso de tecnologías para acceder, procesar y comunicar información. Su foco está en el aspecto técnico y en facilitar a transmisión de datos. TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento) Se centran en el uso pedagógico de la tecnología, es decir, cómo estas herramientas pueden fomentar el aprendizaje y el desarrollo del conocimiento. El énfasis está en los procesos de enseñanza–aprendizaje. (OpenAI, 2024)

Tabla 2

Ejemplos de TIC y TAC en la educación

TIC	TAC
<ol style="list-style-type: none"> 1. Internet: uso de navegadores web para buscar información 2. Correo electrónico: Comunicación ente docentes y estudiantes. 3. Videoconferencias: Clases virtuales a través de plataformas como Zoom o Google Meet. 4. Plataformas de mensajería: WhatsApp o Telegram para coordinar tareas y resolver dudas. 5. Material multimedia: Uso de videos presentaciones y audios 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Plataformas educativas: Uso de Khan Academy o Edmodo para enseñar conceptos interactivamente. 2. Gamificación: Apps como Kahoot o Quizz para evaluar conocimientos de forma divertida. 3. Entornos colaborativos: Uso de Google Drive o Microsoft Teams para trabajar en proyectos grupales. 4. Realidad aumentada o virtual: Aplicaciones

para enseñar temas específicos.	como Merge Cube para explorar conceptos científicos en 3D. 5. Aprendizaje adaptativo: Plataformas como Duolingo, que se adaptan al ritmo del usuario.
---------------------------------	--

Nota. Información adaptada de la inteligencia artificial (OpenAI, 2024).

Tabla 3

Diferencias de TIC Y TAC

Aspecto	TIC	TAC
Enfoque	Comunicación y acceso a la información	Promoción del aprendizaje y el conocimiento.
Propósito	Facilitar la transmisión de datos.	Mejorar los procesos educativos
Aplicación	Uso de tecnología en general	Uso pedagógico y didáctico de la tecnología.

Nota: Tabla tomada de ChatGPT, 2024.

2.3.3 PRINCIPIOS PEDAGÓGICOS

A lo largo de esta sección, se hablará sobre el libro *Cómo plantear y resolver problemas* de George Polya. Los principios pedagógicos serán la base para la implementación de dicho proyecto. Siempre ha sido fundamental tener presente nuestro rol en la educación, la manera en que nos desenvolvemos y en la que situamos nuestra enseñanza acorde con nuestras necesidades. Partimos de nuestra realidad para la implementación de estrategias, como a continuación se menciona:

La educación es entendida como el pilar para el desarrollo de la humanidad en su conjunto para alcanzar los niveles de bienestar de las naciones, en ese sentido debido al progreso de la ciencia y tecnología se pone al alcance de medios y entornos virtuales que dinamizan los procesos de enseñanza-aprendizaje acordes a la demanda de la población que requiere de una mejor calidad de los sistemas de aprendizaje y un currículo flexible para atender las necesidades de la comunidad educativa. (Zenteno et al., 2023)

Los medios y entornos virtuales pueden llegar a dinamizar los procesos de enseñanza-aprendizaje. A pesar de que el currículo actualmente no sea el más conveniente para aprender matemáticas, la plataforma Khan Academy contiene temas progresivos acordes al plan 2011.

La forma más viable de uso de la plataforma Khan Academy sería: el docente elige y establece los contenidos que los discentes trabajaran dentro de la misma, una vez que asigna esta serie de contenidos, el discente debe llevar un orden de trabajo: Análisis de contenidos (Lecturas ó Teoría brindadas por la plataforma), Análisis de Ejercicios (Videos Explicativos), Desarrollo de Ejercicios, Aplicación de Exámenes, es muy importante no perder de vista que en caso de no llevar a cabo esta secuencia, el discente puede perderse y llegar a creer que la plataforma no le brinda el avance que él necesita. (Vaca et al., 2021)

Los docentes que no tuvimos una formación específicamente en la enseñanza de Matemáticas, tenemos la responsabilidad de aprender a enseñar esta materia. Todo el tiempo podemos mejorar nuestra práctica, pues ésta tendrá un gran impacto en el estudiante. Si nosotros no estamos interesados en aprender matemáticas, no podremos hacer que los estudiantes se interesen en éstas. Y en consecuencia, tendrán un marcado desinterés por la asignatura.

Un profesor de matemáticas tiene una gran oportunidad. Si dedica su tiempo a ejercitar a los alumnos en operaciones rutinarias,

matará en ellos el interés, impedirá su desarrollo intelectual y acabará desaprovechando su oportunidad. Pero si, por el contrario, pone a prueba la curiosidad de sus alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello. (Polya, 2022, p. 5)

Los recursos que podemos proporcionar a los estudiantes pueden ser objetos que estén a nuestro alcance: recursos naturales o dispositivos digitales. Mas éstos deben servir para mejorar su aprendizaje y prepararlos para la vida real. Es importante que los problemas que se plantean durante clase estén relacionados con su cotidianidad. En pocas palabras, que no se aprendan los procedimientos solo para un examen. Por otra parte, debemos tener presente también que algunos temas avanzados son necesarios para su desarrollo cognitivo, por lo que dejarlos a un lado, o no darles la atención suficiente, puede afectar su desarrollo de aprendizaje. “[...] si ve las matemáticas como una materia de la que tiene que presentar un examen final y de la cual no volverá a ocuparse una vez pasado este” (Polya, 2022, p. 5).

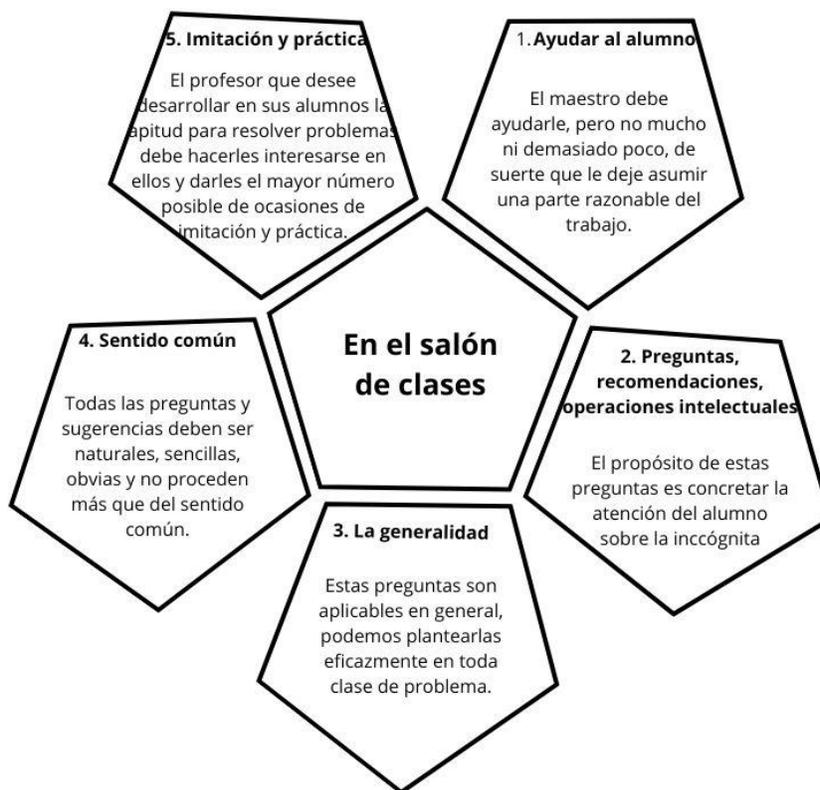
En el libro *Cómo plantear y resolver problemas* (Polya, 2022, p. 19), se exponen los siguientes cuatro puntos para resolver un problema:

1. Comprender el problema
2. Concebir un plan
- Determinar la relación entre datos y la incógnita
- De no encontrarse una relación inmediata, puede considerar problemas auxiliares
- Obtener finalmente un plan de solución
3. Ejecución del plan
4. Examinar la solución obtenida

Los cuatro puntos anteriores vienen apoyados por preguntas que son fundamentales, ayudan a profundizar y entender el problema para resolverlo (lo cual

se abordará en el subtema 2.3.3). En la primera parte del libro *En el salón de clases*, a partir de la página 25, vienen varias secciones dedicadas a la resolución de un problema. De la sección 1 a la 5, transcribo la información que hace referencia al propósito de las preguntas en el siguiente esquema:

Figura 2



Nota. Información tomada del libro *Cómo plantear y resolver problemas* (Polya, 2022, pp. 18-20).

Las siguientes secciones explican las divisiones y preguntas principales, las cuales adapto en la siguiente tabla:

Tabla 4

Sección	
---------	--

Cuatro fases	Es importante comprender el problema, captar las relaciones para poder trazar un plan, ponerlo en ejecución y volver atrás cuando se encuentre la solución para revisarla y discutirla.
Comprensión del problema	Es muy importante saber preguntar, así como tener claro lo que se desea para que el alumno pueda comprender el problema y quiera resolverlo.
Concepción de un plan	A través de un plan, de los materiales necesarios, de conocimientos previos, de problemas resueltos y de teoremas demostrados, se puede llegar a un resultado brillante. Y si no es posible resolver el problema, se puede iniciar con uno similar.
Ejecución del plan	Cuando el plan es creado por el docente, el estudiante puede olvidarlo. En cambio, cuando es creado por el estudiante con ayuda del docente, es más fácil que lo recuerde y llegue a la parte final. No obstante, el docente debe verificar cada paso y hacer ver al estudiante si alguno estuvo bien o mal ejecutado.
Visión retrospectiva	Es importante dar a entender a los estudiantes que ningún problema puede considerarse completamente terminado, ya que, por medio de la concentración y cuidadoso estudio, se puede mejorar la solución y la comprensión del mismo. Se debe dar a entender a los alumnos que los problemas tienen relación entre sí y con nuestra cotidianidad. De esta manera, al resolver varios problemas del mismo tipo, el alumno puede percibir las ideas generales de éstos.

Diversos planteos	En algunas ocasiones, se recomienda que el docente sugiera a los alumnos lo que se desea.
El método de interrogar del maestro	Es necesario que se parta de una idea general utilizando alguna de las preguntas sugeridas y que sean específicas.
Buenas y malas preguntas	Las preguntas se pueden plantear de distintas maneras. Por ello, es necesario ver cuáles son las condiciones propias que se tienen para plantearlas.

Nota. Información adaptada del libro *Cómo plantear y resolver problemas* (Polya, 2022, pp. 20-41).

2.3.4 PASOS PARA RESOLVER UN PROBLEMA

La segunda parte del libro base para el desarrollo de este documento, lleva por título *Cómo resolver un problema* (Polya, 2022). Se desarrolla a través de un diálogo con preguntas que podría plantear un alumno junto con las respuestas que un docente daría, las cuales presento en la siguiente tabla:

Tabla 3

Familiarizarse con el problema	
¿Por dónde debo empezar?	Empiece por el enunciado del problema.
¿Qué puedo hacer?	Trate de visualizar el problema como un todo, tan claramente como pueda. No se ocupe de los detalles por el momento.
¿Qué gano haciendo esto?	Comprenderá el problema, se familiarizará con él, grabando su propósito en su mente. La atención dedicada al problema puede también estimular su memoria y prepararla para recoger los puntos importantes.
Trabajar para una mejor comprensión	

¿Por dónde debo empezar?	Empiece de nuevo por el enunciado del problema. Comience cuando dicho enunciado resulte tan claro y lo tenga tan bien grabado en su mente que pueda usted perderlo de vista por un momento sin temor a perderlo por completo.
¿Qué puedo hacer?	Aislar las principales partes del problema. La hipótesis y la conclusión son las principales partes de un “problema por demostrar”; la incógnita, los datos y las condiciones son las principales partes de un “problema por resolver”. Ocúpese de las partes principales del problema, considérelas una por una, reconsidérelas después combinándolas entre sí, estableciendo las relaciones que puedan existir entre cada detalle y el conjunto del problema.
¿Qué gano haciendo esto?	Está usted preparando y aclarando detalles que probablemente entrarán en juego más tarde.
En busca de una idea útil	
¿Por dónde debo empezar?	Empiece por considerar las partes principales del problema, cuando estén claramente dispuestas y concebidas gracias a su trabajo previo y cuando considere que su memoria “responde”.
¿Qué puedo hacer?	Considere el problema desde varios puntos de vista y busque puntos de contacto con sus conocimientos previamente adquiridos. Subraye las diferentes partes; examine los diferentes detalles repetidamente, pero de distinta manera; combine entre sí los detalles de diversos modos y abórdelos por distintos lados. Trate de ver algún nuevo significado en cada detalle, alguna nueva interpretación del conjunto. Busque puntos de

	<p>contacto con sus conocimientos previamente adquiridos. Trate de acordarse de lo que le ayudó en el pasado ante circunstancias análogas, de reconocer algo familiar en lo que examina y de encontrar algo útil en lo que reconoce.</p>
<p>¿Qué puedo encontrar?</p>	<p>Una idea que le sea útil, quizá una idea decisiva que le muestre de golpe cómo llegar a la solución misma del problema.</p>
<p>¿Cómo puede ser útil una idea?</p>	<p>Ver el conjunto del razonamiento o una parte de él, puede sugerirle más o menos cómo puede proceder. Es ya una suerte tener una idea, sea cual sea.</p>
<p>¿Qué puedo hacer con una idea incompleta?</p>	<p>La debe considerar. Si parece ventajosa, la debe considerar más a fondo. Si parece digna de confianza, debe averiguar hasta dónde le puede llevar y debe reconsiderar la situación. Si la situación ha cambiado gracias a su idea útil, considere la nueva situación desde varios puntos de vista y busque puntos de contacto con sus conocimientos adquiridos anteriormente.</p>
<p>¿Qué gano haciendo esto nuevamente?</p>	<p>Puede usted tener la suerte de encontrar alguna otra idea. Quizá su nueva idea lo conduzca directamente al camino de la solución. Quizá requiera usted alguna idea más. Quizá, incluso, alguna de estas ideas le desvíe a usted del camino correcto. No obstante, usted debe de alegrarse por toda nueva idea que surja, también por las confusas o de poca importancia, o por las ideas suplementarias que añadan alguna precisión a una idea confusa o permitan la corrección de una idea menos afortunada. Incluso si, por un cierto tiempo,</p>

	no se le presenta una nueva idea verdaderamente buena, considérese afortunado si su concepción del problema se torna más completa, más coherente, más homogénea o más equilibrada.
Ejecución del plan	
¿Por dónde debo empezar?	Empiece por la feliz idea que le conduzca a la solución. Comience cuando esté seguro de tener el punto de partida correcto y de poder suplir los detalles menores.
¿Qué puedo hacer?	Asegúrese de que tiene la plena comprensión del problema. Efectúe en detalle todas las operaciones algebraicas o geométricas que previamente ha reconocido como factibles. Adquiera la convicción de la exactitud de cada paso mediante un razonamiento formal o por discernimiento intuitivo, o por ambos medios si es posible. Si su problema es muy complejo, puede usted distinguir “grandes” pasos y “pequeños” pasos, estando compuesto cada gran paso de varios pequeños. Compruebe primero los grandes pasos y después considere los menores.
¿Qué gano haciendo esto?	Una presentación de la solución, la cual no ofrece duda alguna.
Visión retrospectiva	
¿Por dónde debo empezar?	Por la solución, completa y correcta en todos sus detalles. Considerar la solución desde varios puntos de vista y buscar los puntos de contacto con sus conocimientos previamente adquiridos. Considere los detalles de la solución, trate de hacerlos tan sencillos como pueda; reconsidérelos más extensamente y trate de condensarlos y de

	<p>abarcar de un vistazo la solución completa. Y a su vez, de modificar tanto las partes principales como las secundarias; de mejorar la solución en su conjunto de tal modo que se adivine por sí misma y que quede grabada de forma natural en el cuadro de sus conocimientos previos. Examine atentamente el método que le ha llevado a la solución, trate de captar su razón de ser y trate de aplicarlo a otros problemas. Verifique atentamente el resultado y aplíquelo a otros problemas.</p>
<p>¿Qué gano haciendo esto?</p>	<p>Puede encontrar una solución mejor y diferente, y, al mismo tiempo, descubrir nuevos hechos interesantes. En todo caso, si toma el hábito de reconsiderar las soluciones y examinarlas muy atentamente, adquirirá usted una serie de conocimientos correctamente ordenados, utilizables en cualquier momento, a la vez que desarrolla su aptitud en la resolución de problemas.</p>

Nota. Información tomada del libro *Cómo plantear y resolver problemas* (Polya, 2022, pp. 44-46)

Estas son preguntas que sirven para la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, y que ayudarán a los estudiantes a resolver operaciones básicas. Algunas de estas preguntas son planteadas inconscientemente tanto por los estudiantes como por los docentes.

CONCLUSIÓN

Este capítulo ha subrayado la importancia de una enseñanza adaptada y motivadora en el campo de las matemáticas, especialmente en un contexto donde las deficiencias en operaciones básicas y el desinterés por la materia son comunes. La

integración de las TIC en el aula emerge como una herramienta indispensable para superar estos desafíos, proporcionando a los estudiantes no solo los conocimientos necesarios, sino también las competencias tecnológicas esenciales para su desarrollo futuro. Sin embargo, la desigualdad en el acceso a la tecnología y las carencias en la educación pública en México son obstáculos de gran envergadura. A pesar de estos desafíos, iniciativas como Khan Academy demuestran que, con los recursos adecuados y una implementación estratégica, es posible transformar la enseñanza y mejorar significativamente los resultados educativos.

La fundamentación antropológica y los principios pedagógicos discutidos en este capítulo, refuerzan la necesidad de un enfoque educativo que no solo se centre en la adquisición de conocimientos, sino también en el desarrollo integral de los estudiantes a través del uso de la tecnología. En última instancia, la enseñanza de las matemáticas y otras disciplinas debe evolucionar para responder a las necesidades del mundo moderno. Este capítulo ofrece una reflexión sobre cómo los docentes pueden liderar este cambio, adaptando sus métodos y recursos para garantizar un aprendizaje valioso y duradero en sus alumnos.

CAPÍTULO 3 PLANEACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente capítulo tiene como objetivo detallar la secuencia de actividades desarrolladas para el proyecto de intervención enfocado en el fortalecimiento de las operaciones matemáticas básicas, con especial énfasis en la suma, resta, multiplicación, división y fracciones en la recta numérica. A través de un enfoque práctico, utilizando recursos digitales y actividades interactivas, se diseñaron quince sesiones que permitieron a los estudiantes reforzar y aplicar sus conocimientos de manera efectiva. Las tablas presentadas en este capítulo incluyen los temas abordados, los enlaces a videos educativos de la plataforma Khan Academy y los recursos necesarios para cada sesión. Estas herramientas han sido seleccionadas para facilitar el aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes acceder al material sin necesidad de internet, lo que garantiza una mayor flexibilidad y continuidad en su proceso de aprendizaje.

3.1 PLANEACIONES

Sesión 1	Tema: Relaciona el valor posicional con el algoritmo estándar para la suma de varios dígitos.	Enlaces
Objetivo: Al finalizar las dos sesiones, los estudiantes serán capaces de realizar sumas con números de seis dígitos, y de aplicar estrategias adecuadas para resolver problemas.		
1		https://youtu.be/7xMRk5JrexU
1	Sumar números de varios dígitos: $48,029 + 233,930$	https://youtu.be/9tCh1iQ0Auw
Ejercicios en plataforma		

Sesión 2	Tema: Relaciona el valor posicional con el algoritmo estándar para la suma de varios dígitos.	Recursos								
Secuencia										
<p>Se pegarán partes de varios rompecabezas en las bancas de los alumnos. Éstos deberán unir las piezas junto con las de sus compañeros para ver cuál es la figura que se forma. Los estudiantes formaran equipos con quienes tienen las piezas complementarias del rompecabezas que les tocó.</p> <p>A cada equipo se le entregará una línea numérica y un paquete de cinco tarjetas, las cuales tendrán operaciones de suma. Cada equipo resolverá una tarjeta y avanzará en la línea numérica. El equipo que llegue primero al final ganará.</p>		<p>Rompecabezas</p> <p>Línea numérica</p> <p>Tarjetas</p>								
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Observación de desempeño durante la actividad.</p> <p>Participación y colaboración en equipo.</p>										
<p>Los estudiantes, de manera individual, resolverán lo siguientes problemas de suma con seis dígitos.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">325425</td> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">103531</td> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">251264</td> <td style="text-align: right;">131233</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;"><u>+106234</u></td> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;"><u>+ 84205</u></td> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;"><u>+ 39303</u></td> <td style="text-align: right;"><u>+342112</u></td> </tr> </table> <p>Se fomentará el trabajo en pareja para discutir estrategias sobre cómo lo resolvieron.</p> <p>Se atenderá de manera personalizada a los estudiantes que tengan dificultades para realizar las actividades.</p>			325425	103531	251264	131233	<u>+106234</u>	<u>+ 84205</u>	<u>+ 39303</u>	<u>+342112</u>
325425	103531	251264	131233							
<u>+106234</u>	<u>+ 84205</u>	<u>+ 39303</u>	<u>+342112</u>							
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Revisión de la participación en la discusión en pareja.</p> <p>Evaluación de la precisión en la resolución de problemas.</p>										
<p>Entregar a cada estudiante la hoja de trabajo 2, en la que pondrán el total de unidades, decenas, centenas, unidades de millar, decenas de millar y centenas de millar.</p>		<p>Anexo 2</p>								

Evaluación formativa:

Evaluación en la resolución de problemas durante la discusión.

Participar en la resolución de problemas.

Sesión 3	Tema	Enlace
3	Relaciona el valor posicional con el algoritmo estándar para la resta de varios dígitos.	https://youtu.be/KSw9ybRX1xw
3	Resta de varios dígitos: 389,002 – 76,151.	https://youtu.be/YLrC9MLluGc
Ejercicios en plataforma		

Sesión 4	Tema: Resta de varios dígitos.	Recursos
Secuencia		
Dar la bienvenida a los estudiantes y despertar su interés en el tema a través de una pregunta o situación relacionada con la vida cotidiana en la que se requiera de la resta de seis dígitos.		Pizarrón Marcadores
Plantear cinco ejercicios de resta, los cuales cinco estudiantes, escogidos aleatoriamente, deberán resolver. Esto, con el fin de que se puedan retroalimentar las actividades desarrolladas en la clase pasada.		Línea numérica Tarjetas
Evaluación formativa: Observación de desempeño durante la actividad. Retroalimentación verbal durante la revisión de ejercicios.		
Los estudiantes, de manera individual, desarrollarán tres problemas donde tengan que restar cantidades. Posteriormente, en parejas intercambiarán sus libretas para que otro compañero dé su respuesta. Voluntariamente, cuatro estudiantes compartirán un problema y lo resolverán frente al pizarrón.		Pizarrón Plumones

Evaluación formativa: Evaluación de la precisión en la resolución de problemas.	
Se entregará a los estudiantes el cuestionario 1 para contestarlo.	Anexo 2
Evaluación formativa: Evaluación en la resolución de problemas durante la discusión. Participar en la resolución de problemas.	

Cuestionario 1

1. Una escuela organiza dos torneos de juegos diferentes. El torneo de ajedrez tendrá 446 concursantes. El torneo de damas tendrá 468 concursantes.

¿Cuál torneo tendrá más concursantes?

- A) Ajedrez
- B) Damas

2. Completa la comparación $<$, $>$ o $=$.

Seiscientos mil, veinticinco _____ 62,500

3. Resta

$$\begin{array}{r} 340,567 \\ - 68,415 \\ \hline \end{array}$$

4. Suma.

$$322,984 + 86,415$$

5. La profesora Beech anima a sus estudiantes a que lleven un registro de lecturas para hacer un seguimiento del número de minutos que leen durante el verano.

La siguiente tabla muestra los minutos de lectura de tres estudiantes a quienes les encanta leer.

Estudiante Minutos de lectura

Jess	1,185
Kishi	990
Shari	1,200

Ordena a los estudiantes de acuerdo al número de minutos de lectura, del menor al mayor.

El estudiante que lee menos minutos debe estar arriba de la lista.

Multiplicación

Sesión	Tema	Enlace
5	Multiplicar números de varios dígitos	https://youtu.be/05gL_QHRk2Q
Ejercicios en plataforma		

Sesión	Tema	Recursos
6	Multiplicación de varios dígitos	
Secuencia		
Dar la bienvenida a los estudiantes y despertar su interés en el tema a través de una pregunta con el repaso de las tablas de multiplicar del 1, 2 y 3.		Pizarrón Marcadores
Los estudiantes deberán tomar un <i>posting</i> que estará pegado en el pizarrón y dar solución a la multiplicación que estará escrita.		Línea numérica Tarjetas
Evaluación formativa: Observación de desempeño durante la actividad. Retroalimentación verbal durante la revisión de algunos ejercicios.		

<p>Dividir al grupo en cinco equipos. Para formar cada equipo, los estudiantes se reunirán con sus compañeros de acuerdo con la multiplicación que se les haya asignado en el <i>posting</i>.</p> <p>Una vez reunidos, se les entregará una hoja en blanco a cada estudiante para que pueda resolver las multiplicaciones que estarán en el pizarrón.</p> <p>El primer equipo que logre tener el resultado correcto de una multiplicación, pasará a realizarla y explicar su procedimiento en el pizarrón. Los estudiantes tomarán las tarjetas de números para ir pegando el resultado.</p>	<p>Pizarrón Plumones</p>
<p>Evaluación formativa: Evaluación de la precisión en la resolución de problemas.</p>	
<p>En equipos, los estudiantes intercambiarán puntos de vista sobre cómo resolver las operaciones para que aquellos que no lograron resolverlo puedan comprender el procedimiento.</p>	<p>Anexo 2</p>
<p>Evaluación formativa: Evaluación en la resolución de problemas durante la discusión. Participar en la resolución de problemas.</p>	

División

Sesión 7	Tema	Enlace
7	Introducción al residuo	https://youtu.be/HvjZRieSYpc
7	División larga con residuos: 3,771 ÷ 8	https://youtu.be/JvdA-nUNvnE
7	División larga con residuos: 2,292 ÷ 4	https://youtu.be/XvJK2EQOY-M
Ejercicios en plataforma		

Sesión 8	Tema: División larga	Recursos
Secuencia		
<p>Dar la bienvenida a los estudiantes y despertar su interés por el tema a través de la imagen de cuatro niños con un pastel, la cual estará pegada en el pizarrón. La pregunta que se planteará es: ¿Cuántas rebanadas le toca a cada niño? Posteriormente, se regresan las rebanadas para conformar nuevamente el pastel. Después se pegarán cuatro niños más y se vuelve a formular la misma pregunta.</p>	<p>Pizarrón Marcadores</p>	
	<p>Figuras de pastel y niños</p>	
<p>Evaluación formativa: Observación de desempeño durante la actividad. Retroalimentación verbal durante la repartición de rebanadas.</p>		
<p>De manera individual, a cada estudiante se le entregará una tabla de divisiones y se les explicará el uso de la misma. Posteriormente, se dividirá el grupo en dos equipos y se hará el juego de “Divide y responde”. Para esto, se colocará una mesa al frente y en medio de ella se pondrá una pelota de esponja. Cada equipo enviará a un compañero para que concurse contra uno del equipo contrario. Los participantes se posicionarán en un extremo de la mesa y el docente se encontrará en medio y dirá las divisiones que se deben resolver mentalmente. El primero en tomar la pelota y decir la respuesta correcta, ganará un punto para su equipo, el cual se anotará en el pizarrón. En caso de dar una respuesta incorrecta, se le dará la oportunidad al otro estudiante. Al finalizar, se hará un conteo de los puntos y el total se dividirá entre cada equipo.</p>	<p>Pizarrón Plumones Pelota Fichas con las divisiones a preguntar</p>	
<p>Evaluación formativa: Evaluación de la precisión en la resolución de problemas.</p>		

Se entregará una hoja con problemas de división y los estudiantes deberán dar respuesta y hacer el procedimiento en una hoja.	
Evaluación formativa: Evaluación en la resolución de problemas durante la discusión. Participar en la resolución mental de problemas.	

División entre dos dígitos

Sesión 9	Tema	Enlace
9	Dividir números entre dos dígitos: $9,815 \div 65$	https://youtu.be/50Nvxa52S2o
9	Dividir números entre dos dígitos: $7,182 \div 42$	
Ejercicios en plataforma		

Sesión 10	Tema: División entre dos dígitos	Recursos
Secuencia		
Entregar a los estudiantes fichas con cantidades de tres cifras, las cuales tienen la imagen de un dulce, haciendo referencia al total de dulces que tienen. De manera individual, cada estudiante deberá hacer la división del total de dulces que tiene entre la cantidad de estudiantes. A través de la ruleta digital, se elegirán a cinco alumnos para que pasen al frente a explicar cómo hicieron la división y decir cuántos dulces le tocaría a cada uno.		Pizarrón Marcadores
		Tarjetas de dulces
Evaluación formativa: Observación de desempeño durante la actividad. Retroalimentación verbal durante la revisión de la repartición de dulces.		
		Pizarrón Plumones

<p>Se otorgará a los estudiantes una hoja con distintas divisiones. Se brindará el tiempo para que puedan analizar la información y resolver los ejercicios.</p> <p>Del lado izquierdo del pizarrón, estarán pegadas las tarjetas que contienen las divisiones; del lado derecho, los resultados.</p> <p>Cuando los estudiantes obtengan las respuestas, pasarán de manera voluntaria a resolver las divisiones frente a la clase.</p>	<p>Fichas con las divisiones y resultados</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Evaluación de la precisión en la resolución de problemas.</p>	
<p>Se entregará a cada estudiante una ficha en blanco, en la que deberán escribir tres divisiones con tres números en el divisor y dos en el dividendo. Se recogerán todas las fichas y, de manera aleatoria, se le entregará una a cada estudiante para que resuelva la división de la ficha.</p>	<p>Fichas en blanco</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Evaluación en la resolución de problemas durante la discusión.</p> <p>Participar en la resolución de problemas.</p>	

Sesión 11	Tema	Enlace
11	Cuestionario 2	
<p>Santiago anotó 125 puntos en la primera ronda de un juego de video y 263 en la segunda. Su puntuación total después de la tercera ronda fue de 557 puntos.</p> <p>En comparación con la primera ronda, ¿cuántos puntos más anotó Santiago en la tercera?</p> <p>R= 44</p> <p>Un grupo de 4 amigos está jugando cartas. La baraja tiene 70 cartas. Para empezar el juego, el repartidor hace una pila de 15 cartas en el centro. Luego reparte el resto de las cartas a los jugadores hasta que se acaban.</p> <p>¿Cuál es el mayor número de cartas que un jugador tendrá después de que se repartan todas?</p>		

R= 14

Una clase vendió boletos para la obra de teatro de su escuela. Cada uno de los 23 estudiantes en a clase vendió 4 boletos. Cada boleto costaba \$7.

¿Cuánto dinero obtuvo la clase por los boletos para la obra de teatro?

R= \$644

Peter anotó 15 goles como delantero durante su segunda temporada de futbol, y 6 goles menos en la primera. El equipo en conjunto anotó 4 veces más goles que Peter en las dos temporadas.

¿Cuántos goles anotó el equipo en las dos temporadas?

R= 96 goles.

$$282 \overline{) 6116}$$

$$417 \times 27$$

Una familia de ardillas recolectó 172 bellotas para el invierno. Las guardaron equitativamente entre sus 6 escondites favoritos. Se comieron las pocas bellotas que no pudieron dividir equitativamente. Por desgracia, un cuervo se robó la mitad de las bellotas de uno de los escondites.

¿Cuántas bellotas se robó el cuervo?

R= 14

$$13 \overline{) 123}$$

$$2782 \times 13$$

Sesión 12	Tema	Enlace
12	Fracciones en una recta numérica	https://youtu.be/WutausheQoA
12	Graficar fracciones básicas en la recta numérica	https://youtu.be/KisDkl_9fqU
12	Fracciones en la recta numérica interactiva	https://youtu.be/B7Oprt0lArE
Ejercicios en plataforma		

Sesión 13	Tema: Fracciones en una recta numérica	Recursos
Secuencia		
<p>Presentar a los estudiantes la recta de fracción, colocarla en el pizarrón y hacer las siguientes preguntas:</p> <p>¿En cuantas partes se encuentra dividida la recta?</p> <p>¿Cuántas partes son enteros?</p> <p>¿Cuántas partes decimales son en total?</p> <p>Una vez que el grupo responde las preguntas, se señalan las respuestas.</p>		<p>Pizarrón</p> <p>Marcadores</p> <p>Recta de papel</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Observación de desempeño durante la actividad.</p>		
<p>Cada estudiante trazará en su libreta una recta de 20 centímetros. Después, con la ayuda de la ruleta digital, se determinarán las cantidades y fracciones que los estudiantes marcarán en su recta.</p> <p>Una vez terminadas las cantidades y fracciones, los estudiantes elegirán por fila a 3 compañeros que pasarán al frente para trazar una cantidad o fracción y explicar su respuesta.</p>		<p>Pizarrón</p> <p>Plumones</p> <p>Recta de papel</p>
<p>Evaluación formativa:</p> <p>Evaluación de la precisión en la resolución de problemas.</p>		

Se les entregará a los estudiantes una recta numérica con espacios en blanco. En ellos, deberán colocar la fracción o cantidad acorde a su posición en la recta. Posteriormente, intercambiarán las rectas entre sí y se proyectará la recta con los resultados. Cada estudiante evaluará la recta de su compañero.	Fichas en blanco Hoja de trabajo con recta
Evaluación formativa: Evaluación en la resolución de problemas durante la discusión. Participar en la resolución de problemas.	

Sesión 14	Tema	Enlace
14	Fracciones equivalentes en rectas numéricas.	https://youtu.be/dVXRCOBHIZ0
Ejercicios en plataforma		

Sesión 15	Tema: Fracciones en una recta numérica	Recursos
Secuencia		
Presentar a los estudiantes la recta de fracción, colocarla en el pizarrón y hacer las siguientes preguntas: ¿En cuántas partes se encuentra dividida la recta? ¿Cuáles fracciones podemos identificar? ¿Cuántas partes son enteros? ¿Cuántas partes decimales son en total? Al azar, pasarán cuatro estudiantes a escribir y marcar en el pizarrón fracciones equivalentes usando la recta.	Pizarrón Marcadores Recta de papel	
Evaluación formativa: Observación de desempeño durante la actividad. Retroalimentación verbal durante la revisión de la repartición de dulces.		

<p>Se otorgará a cada estudiante dos rectas de 20 centímetros para trazar 4 fracciones. Una vez terminado el ejercicio, los estudiantes intercambiarán sus rectas trazadas, y en la recta que se encuentra en blanco, deberán trazar fracciones equivalentes a la recta que fue proporcionada.</p> <p>De manera voluntaria, pasarán al frente seis estudiantes para mostrar sus rectas con las fracciones equivalentes y explicar cómo lo hicieron.</p>	<p>Pizarrón Plumones Rectas de papel</p>
<p>Evaluación formativa: Evaluación de la precisión en la resolución de trazo de fracciones.</p>	
<p>Se entregará a los estudiantes una recta numérica sin fracciones.</p> <p>Se pedirá a los estudiantes que tomen la tarjeta que está debajo de su banca. Quienes tengan en la tarjeta la palabra “Participación”, deberán pasar al frente a explicar cómo desarrollaron cada una de las fracciones.</p>	<p>Hoja de trabajo con recta Tarjetas con la palabra “Participación”</p>
<p>Evaluación formativa: Evaluación en la resolución de problemas durante la discusión. Participar en la resolución de problemas.</p>	

CONCLUSIÓN

El desarrollo de este proyecto de intervención a lo largo de quince sesiones, podrá permitir la implementación de una metodología que combina el uso de recursos digitales (los videos de Khan Academy) con actividades lúdicas y colaborativas, fomentando así tanto el aprendizaje individual como el trabajo en equipo. Por medio de esta secuencia de actividades, se pretende que los estudiantes tengan la oportunidad de repasar y consolidar sus conocimientos en operaciones matemáticas fundamentales, con el fin de que, paulatinamente, lleguen a comprender operaciones más complejas, como las fracciones en la recta numérica. La evaluación formativa constante permite una retroalimentación continua y asegura que los estudiantes no solo

adquieran conocimientos, sino también desarrollen habilidades para aplicarlos en diferentes contextos. Este enfoque integral busca tanto mejorar el rendimiento académico en matemáticas, como potenciar la autonomía y la confianza de los estudiantes en sus capacidades para resolver problemas matemáticos.

CAPÍTULO 4 APLICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

INTRODUCCIÓN

El presente capítulo describe de manera detallada la forma en que fue implementada la intervención educativa basada en el uso de la plataforma Khan Academy, dirigida a mejorar las competencias matemáticas de los estudiantes de quinto grado. Esta intervención, desarrollada durante un periodo de tres semanas, involucró una serie de sesiones prácticas en las que los estudiantes interactuaron con la plataforma y realizaron actividades que cubrieron diversos temas matemáticos, correspondientes a su nivel académico.

La intervención inició el 19 de febrero de 2024 con la introducción a la plataforma Khan Academy. Se explicó su funcionamiento y cómo los estudiantes podían acceder a los recursos educativos disponibles. A lo largo de las sesiones, se abordaron temas fundamentales: números de varios dígitos, sumas, restas, multiplicaciones y fracciones; tanto de manera teórica como práctica. El proceso incluyó la visualización de videos explicativos, la realización de ejercicios interactivos y la participación en actividades grupales que fomentaron la colaboración y el aprendizaje colectivo.

A lo largo de este capítulo, se relatarán las experiencias vividas en el aula durante cada una de las sesiones, destacando las reacciones de los estudiantes, los desafíos enfrentados y los logros alcanzados. Además, se analizarán los cambios observados en las habilidades matemáticas y digitales de los estudiantes, así como en su confianza y disposición para aprender. Este capítulo, en pocas palabras, es un testimonio del proceso de enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes no solo adquirieron conocimientos matemáticos, sino también desarrollaron competencias clave para su futuro académico y personal.

4.1 NARRACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN

19 de febrero de 2024: Sesión 1

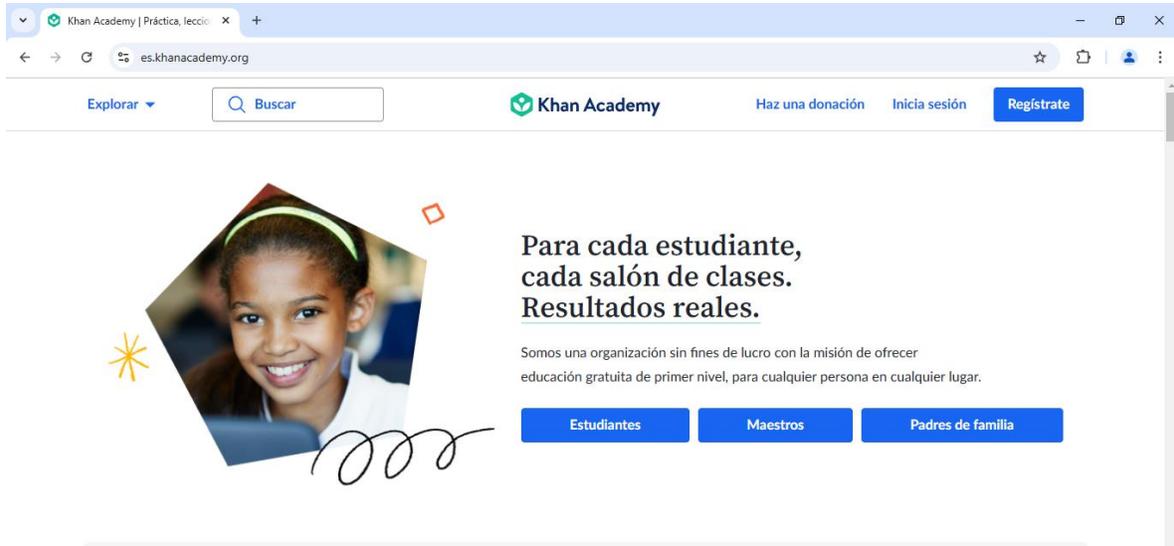
Presenté el inicio de la plataforma Khan Academy a los estudiantes, como se muestra en la figura 3. Les expliqué cómo crear una cuenta para ingresar y cómo seleccionar los enlaces para poder iniciar las actividades y mejorar su aprendizaje en matemáticas. Cuando observaron dentro del temario la opción de preparación para quinto grado, como se muestra en la figura 4, varios dijeron que tuvieron que haberlo visto el año pasado. Al proyectar la plataforma, los alumnos mostraron interés por querer interactuar con ella.

Se inició con la unidad 1 de quinto grado con el tema *Números de varios dígitos*. Al iniciar con los videos, los estudiantes decían que ya lo habían visto, sin embargo, aparecieron ejercicios que ellos aún no podían resolver, lo cual hizo que se interesaran por ver la explicación sobre las sumas. Cuando terminó el video, observé que algunos estudiantes tenían dudas. Por lo que intervine en la explicación para que fuera más claro.

Luego pasamos a realizar los ejercicios de la plataforma. Los estudiantes los realizaron en la libreta y después pasaron a resolverlos en la laptop, sin embargo, no todos sabían cómo usarla. Hubo quienes lo hicieron con temor, ya que pensaron que podían descomponerla. Al finalizar la actividad, la mayoría comentó que ya había comprendido mejor el tema.

En las siguientes imágenes se muestra la plataforma, así como los contenidos de la misma.

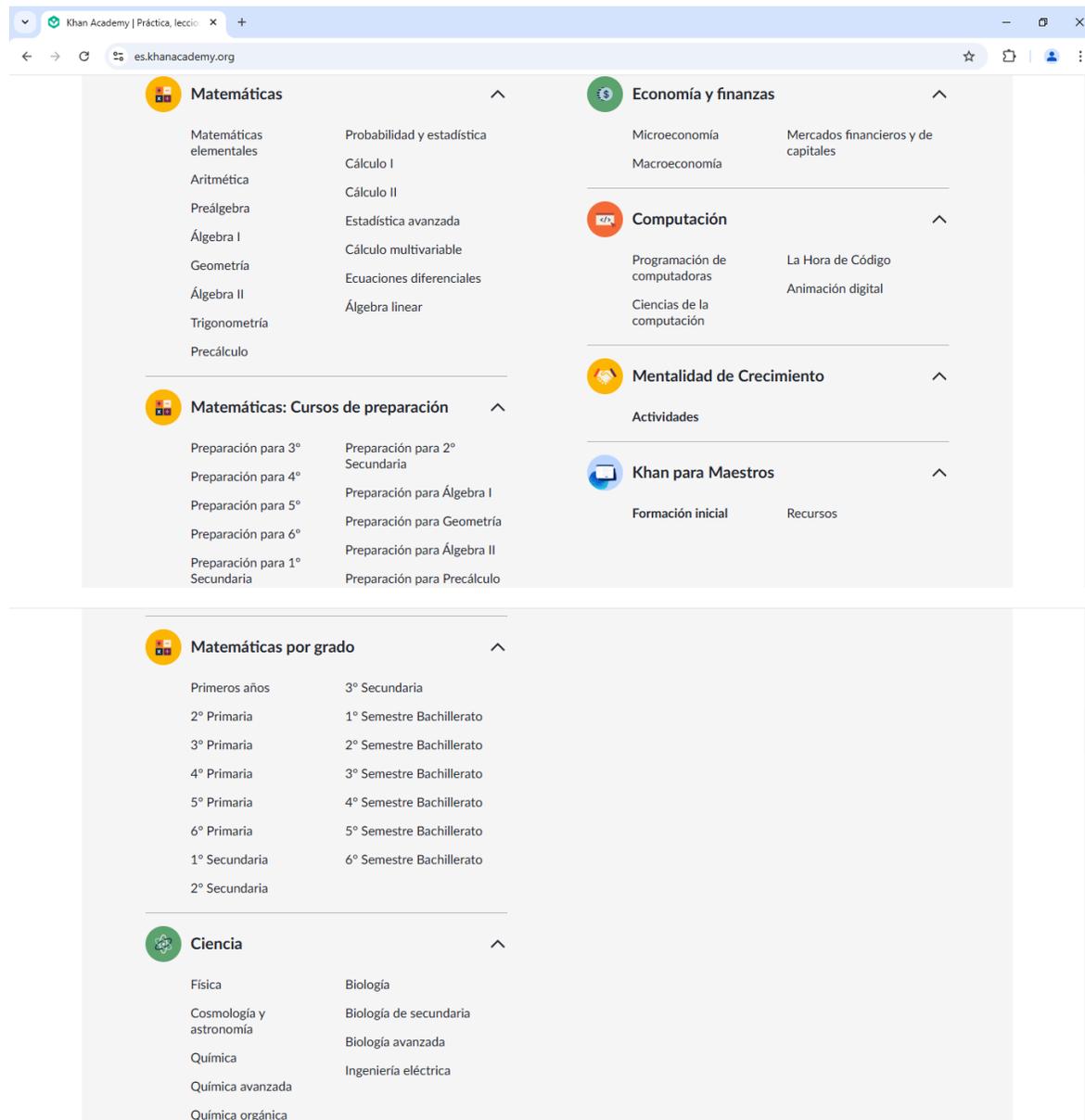
Figura 3



Nota. Imagen retomada de la plataforma Khan Academy 2024.

Figura 4

Contenidos dentro de la plataforma Khan Academy



20 de febrero de 2024: Sesión 2

Cuando los estudiantes llegaron al salón, atrapó su atención la tabla con figuras que estaban pegadas en el pizarrón. Conforme iban llegando, me hicieron un par de

preguntas, como qué iba a hacer con las figuras y por qué las rectas estaban divididas. Una vez que sonó el timbre para entrar a los salones, todos esperaban expectantes por la actividad que realizaríamos, así que comencé a dar las indicaciones.

Todos empezaron a buscar en sus sillas la parte de las figuras para formar los equipos, luego entregué las tarjetas donde estaban los ejercicios a resolver. Quienes tenían el resultado correcto, avanzaban un cuadro en la recta. El integrante del equipo que terminó primero, explicó cómo lo resolvió. En cambio, se tomaron un poco más de tiempo para resolver el segundo ejercicio. Dos estudiantes se pusieron de pie al mismo tiempo, al ver que uno de ellos tenía incorrecto el resultado, permití que ambos pasaran a explicar su resultado y lo colocaran en la plataforma como se muestra en la figura 5. Al respecto, comenté que todos tenemos errores, así que podía rectificar. El alumno obtuvo el resultado correcto al final con la explicación que da la plataforma cuando es incorrecto el resultado como se muestra en las figuras 6 y 7.

Algunos estudiantes no pudieron resolver todos los ejercicios, como se muestra en la figura 8, se retroalimentó con la ayuda de la plataforma.

Figura 5



Figura 6

¡Empieza a nivelar y desarrollar tu racha semanal!

0 Nivel 1 0 / 1 skill

5° Primaria

CURSO: 5° PRIMARIA > UNIDAD 1
Lección 1: Comparación de números

- Comparar números de varios dígitos...
- Compara números de varios dígitos...**
Sin empezar
- Comparar los valores posicionales...
- Problemas verbales de comparar...
- Compara números de varios dígitos...

Compara números de varios dígitos

Google Classroom Microsoft Teams

Completa la comparación al elegir $>$, $<$ o $=$.

422,241 $<$ 414,421

Contenido relacionado

Comparar números de varios dígitos 5:58

¡No del todo!
¡Vuelve a intentarlo!

Mostrar un paso

7 de 7 ✓ ● ● ● ● ● ● ●

Saltar Intenta de nuevo

Figura 7

¡Empieza a nivelar y desarrollar tu racha semanal!

0 Nivel 1 0 / 1 skill

5° Primaria

CURSO: 5° PRIMARIA > UNIDAD 1
Lección 1: Comparación de números

- Comparar números de varios dígitos...
- Compara números de varios dígitos...**
Sin empezar
- Comparar los valores posicionales...
- Problemas verbales de comparar...
- Compara números de varios dígitos...

Compara números de varios dígitos

422,241 $<$ 414,421

1 / 3 Empecemos por comparar el valor posicional más alto, las centenas de millar.

422,241 y 414,421: ambos tienen 4 centenas de millar.

¿Cuál es el valor posicional más alto en el que los dígitos son diferentes?

2 / 3

422,241

414,421

422,241 tiene 2 decenas de millar. 414,421 tiene 1 decena de millar.

422,241 tiene más decenas de millar, así que es mayor que 414,421.

7 de 7 ✓ ● ● ● ● ● ● ●

Saltar Revisa nuevamente

Figura 8



21 de febrero de 2024: Sesión 3

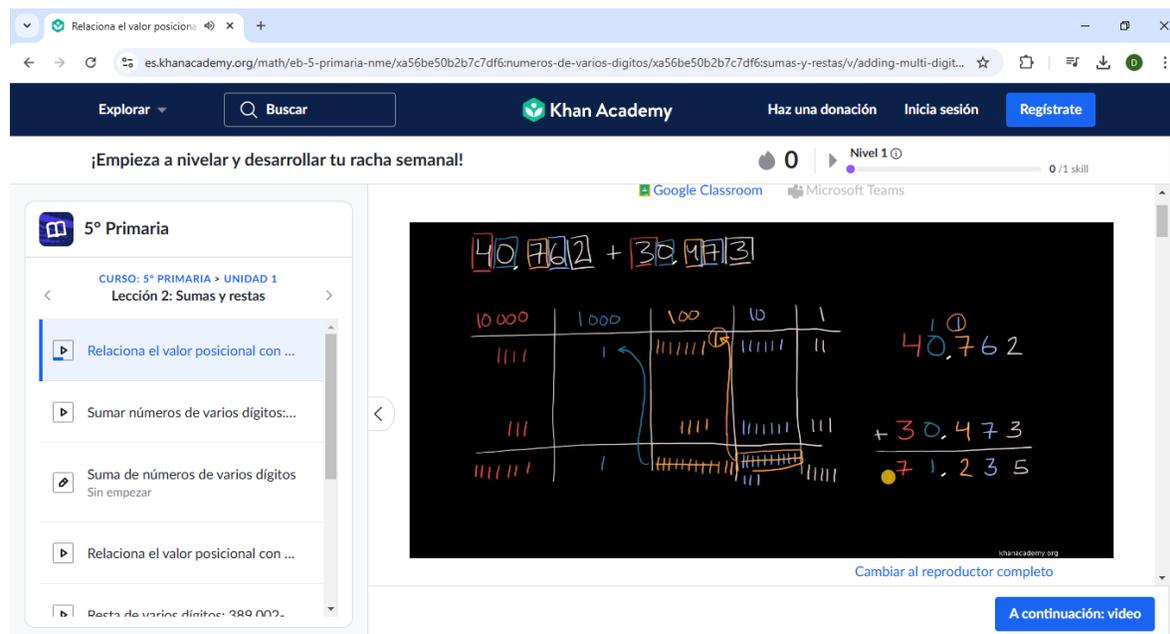
Al llegar al salón, la mayoría ya se encontraba dentro, y antes de que tocara el timbre, ya estaban todos en sus lugares. Me preguntaron qué íbamos a hacer ese día. Todos estaban muy emocionados. Uno de ellos comentó que había investigado la plataforma en internet y confirmó que sí era gratis.

El tema por desarrollar fue: *Relaciona el valor posicional con el algoritmo estándar para la resta de varios dígitos*. Se proyectó la plataforma y de inmediato todos guardaron silencio. La figura 9 es sobre el video donde explica cómo identificar las unidades, las decenas, las centenas y las unidades de millar. A muchos estudiantes les ayudó como recordatorio; pero otros, quienes prestaban más atención, realizaron anotaciones en sus libretas.

Cuando se inició con los ejercicios de la plataforma, los estudiantes que se vieron con inseguridad en la primera clase, ahora querían resolverlos y explicar cómo lo hicieron. No obstante, esta vez tenían que pasar aquéllos que no habían pasado anteriormente. Y lo mismo, algunos lo realizaron con inseguridad en un principio y fue correcto su resultado, como se muestra en la figura 10; uno de los

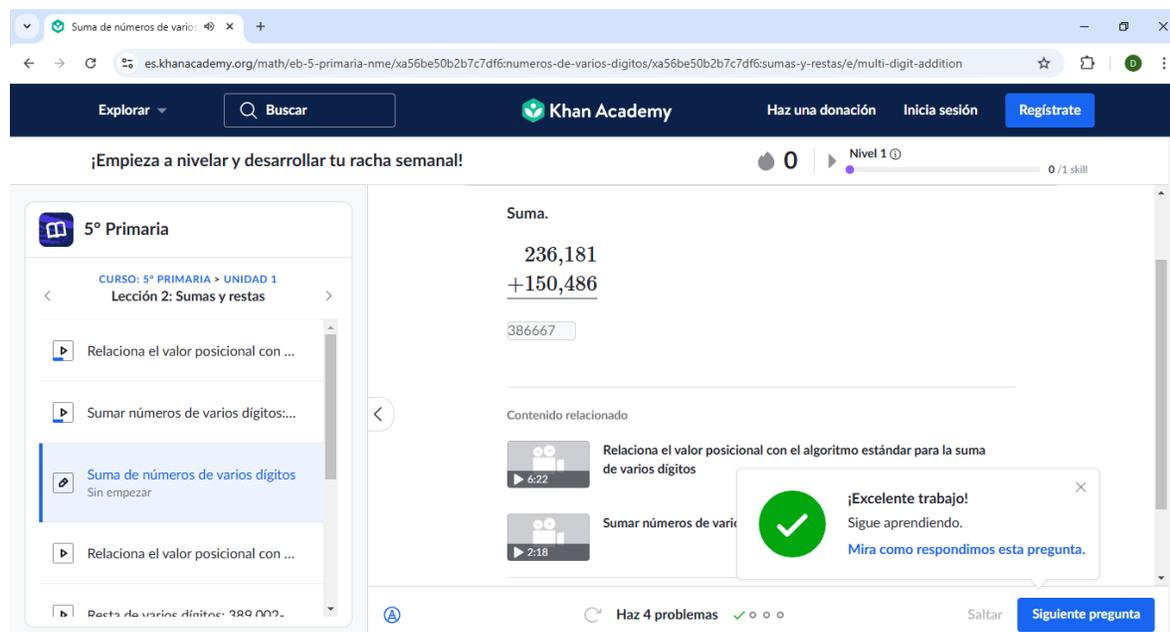
que pasaron a resolver tuvo un error al responder la actividad en la plataforma. Conforme iba avanzando la clase, los estudiantes se notaban con más seguridad en sí mismos al utilizar la laptop para realizar los ejercicios.

Figura 9



The screenshot shows the Khan Academy website interface. At the top, there is a navigation bar with the Khan Academy logo, a search bar, and links for 'Haz una donación', 'Inicia sesión', and 'Regístrate'. Below the navigation bar, there is a progress indicator showing 'Nivel 1' and '0 / 1 skill'. The main content area is divided into two sections. On the left, there is a sidebar for '5° Primaria' with a list of lessons under 'Lección 2: Sumas y restas'. The selected lesson is 'Relaciona el valor posicional con ...'. The main content area on the right features a video player showing a math problem. The video displays the equation $40,762 + 30,473$ and a place value chart with columns for 10,000, 1,000, 100, 10, and 1. The chart shows the numbers being added and the result $71,235$. A blue button at the bottom right of the video player says 'A continuación: video'.

Figura 10



The screenshot shows the Khan Academy website interface. At the top, there is a navigation bar with the Khan Academy logo, a search bar, and links for 'Haz una donación', 'Inicia sesión', and 'Regístrate'. Below the navigation bar, there is a progress indicator showing 'Nivel 1' and '0 / 1 skill'. The main content area is divided into two sections. On the left, there is a sidebar for '5° Primaria' with a list of lessons under 'Lección 2: Sumas y restas'. The selected lesson is 'Suma de números de varios dígitos'. The main content area on the right features a math problem titled 'Suma.' with the equation $236,181 + 150,486$. Below the equation, there is a text input field containing the number '386667'. Below the input field, there is a section for 'Contenido relacionado' with two video thumbnails. A green checkmark icon is visible, and a success message box is displayed with the text '¡Excelente trabajo! Sigue aprendiendo. Mira como respondimos esta pregunta.' At the bottom right, there is a blue button that says 'Siguiente pregunta'.

22 de febrero de 2024: Sesión 4

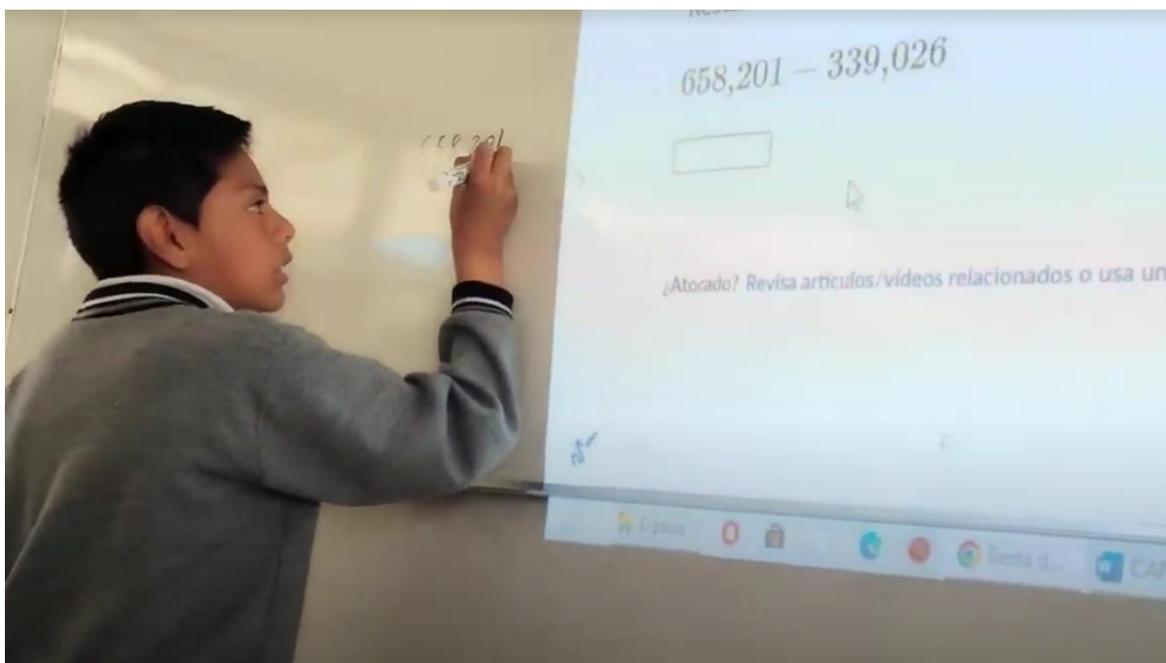
La mayoría de los estudiantes anhela tener una casa propia. Tomando esto en cuenta, inicié la clase con lo siguiente:

La casa de materiales que se encuentra en el centro de Azumiatla recibe cada semana un total de 120,000 bloques. Llegado el fin de semana, se presentó la siguiente información sobre los bloques vendidos en el transcurso de los días: lunes 10,000, martes 5,000, miércoles 18,000, jueves 7,000, viernes 9,000 y sábado 21,000.

Hasta este momento los estudiantes estaban prestando atención y algunos hacían anotaciones mientras escribía los datos en el pizarrón. Después escribí las siguientes preguntas: ¿Cuántos bloques vendió durante la semana? y ¿Cuántos bloques sobraron? Cuando apenas terminé de escribir la primera pregunta, Yaser, un estudiante que trabaja de albañil con su papá, de inmediato dijo en voz alta el resultado correcto: “50,000”. Sus compañeros se asombraron de lo ocurrido y anotaron el resultado. Le pedí que me mostrara sus operaciones y, efectivamente, estaba en lo correcto.

Posteriormente, otros estudiantes comenzaron a mostrarme los resultados de la suma. Yaser, junto con Yiovani, habían obtenido el resultado correcto de las dos preguntas. Luego desarrollaron las restas que se proyectaron en el pizarrón, como se muestra en la figura 11. Continuaron creando problemas e intercambiaron sus libretas para resolver el problema de uno de sus compañeros. Al final repartí un cuestionario para que lo respondieran de manera individual y fui explicando cómo obtener los resultados de las dos preguntas.

Figura 11



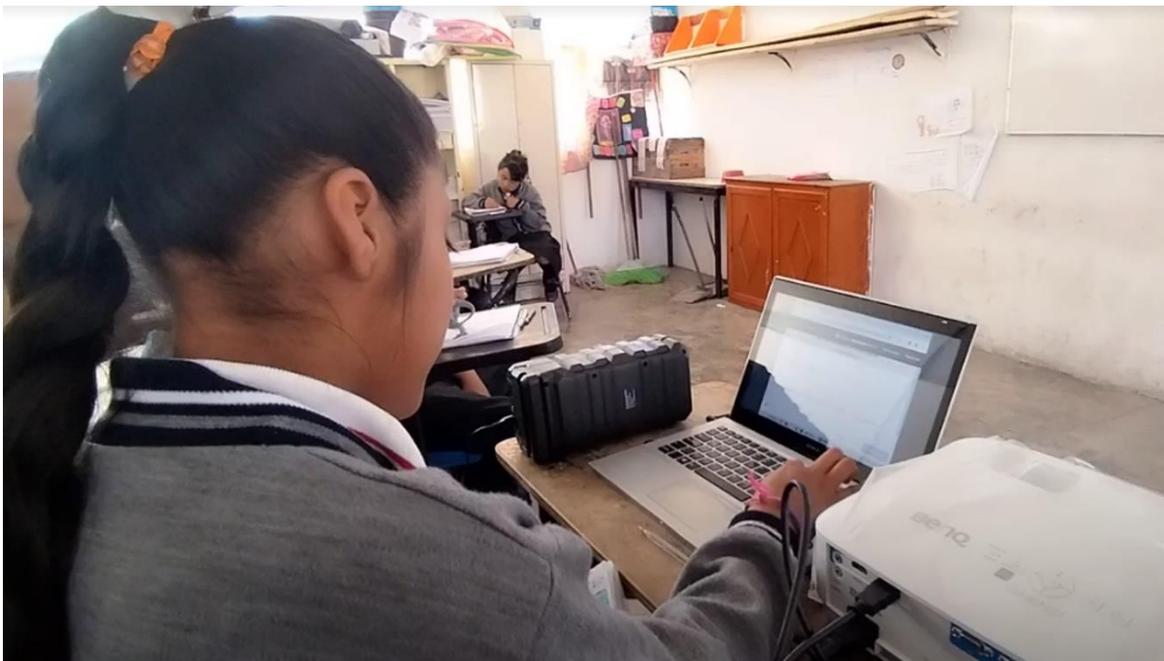
26 de febrero de 2024: Sesión 5

El tema que se abordó fue la multiplicación de números con varios dígitos. Esta vez otros estudiantes, que no habían colocado el proyector y abierto la plataforma, y con ayuda de uno que ya lo había hecho, prepararon todo e ingresaron en ella. Considero que esto les da mayor seguridad para realizar las actividades en la computadora.

Proyecté el video para que observaran cómo realizar las multiplicaciones. Unos dijeron que ya sabían hacerlas; mas les dije que era importante que observaran el video por si alguno de sus compañeros no recordaba bien los pasos a seguir. En efecto, mientras continuaba la explicación en el video, varios comentaron que habían olvidado ciertos pasos para multiplicar.

Antes de poner el resultado en la plataforma, los estudiantes comentaron los resultados obtenidos. Hasta ahora, he observado que han mejorado su desempeño al momento de utilizar la computadora, lo que también ha representado un logro emocionante para ellos como se muestra en la figura 12.

Figura 12



27 de febrero de 2024: Sesión 6

Cuando llegaron los estudiantes, observaron que en el pizarrón había multiplicaciones pegadas en *post-it*, los cuales se pueden observar en la figura 13, y me preguntaron qué íbamos a hacer. Les respondí que los resolverían. Durante el desarrollo de la actividad, unos mencionaron que eran muy parecidas a las que resolvieron el día anterior, y tenían razón. Aunque algunas sí que eran distintas, la mayoría fue similar para que la actividad fuese sencilla. Solo hubo cuatro estudiantes que no pudieron resolver todas: algunos tuvieron dificultades con la tabla del 9 y con la del 7.

En esta ocasión, después de que los primeros siete acabaran de resolver los ejercicios en el pizarrón, los que desearan participar podían hacerlo. Únicamente dos estudiantes se pusieron nerviosos y no lograron resolver la operación en el primer intento, sino hasta el segundo. Así fue como se retroalimentó el tema con los videos de la plataforma como se muestra en la figura 14.

Figura 13



Figura 14

A screenshot of the Khan Academy website. The browser address bar shows the URL: [khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/multi-digit-multiplication-and-division/multi-digit-multiplication-estimation/v/strategies-for-multiplying...](https://khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/multi-digit-multiplication-and-division/multi-digit-multiplication-estimation/v/strategies-for-multiplying-multi-digit-numbers). The page header includes the Khan Academy logo, a search bar, and navigation links for 'Donar', 'Acceso', and 'Inscribirse'. Below the header, there is a progress indicator showing '0 racha de semanas' and 'Nivel 1' with a '0/1 habilidad' progress bar. The main content area features a video player with a black background and yellow handwritten text. The text shows the multiplication of 30 by 700, broken down into 3 x 10 x 7 x 100, and the calculation of 21 x 1,000 resulting in 21,000. To the left of the video player is a sidebar menu for '5to grado' (5th grade) with a list of lessons, including 'Strategies for multiplying multi...', 'Multiplicar sacando factores de 10', 'Estimating multi-digit multiplica...', and 'Estimar la multiplicación de vario...'. At the bottom right of the page, there is a blue button that says 'A continuación: ejercicio'.

28 de febrero de 2024: Sesión 7

Varios estudiantes han ingresado a la plataforma desde mi computadora. Considero que para ellos ha sido toda una hazaña este hecho, pues, de esta manera, se abre una brecha de posibilidades. Ahora podrán ir a un cibercafé e ingresar a internet por

su cuenta. No podrán utilizar ya las típicas excusas: “*No voy porque la voy a descomponer*” o “*No sé usarla*”.

Una vez instalada la computadora, el proyector y la bocina bluetooth, les pedí que alguien abriera la plataforma e ingresara donde nos habíamos quedado la anterior clase. El estudiante que pasó, pudo hacerlo y abrió el enlace del video bajo el tema *Introducción al residuo*. Al ver el título, algunos estudiantes comenzaron a preguntar qué era un residuo, así que les expliqué que es lo que sobra de una división.

Cuando resolví la división que se proyectó en el pizarrón, los estudiantes se mostraron confundidos porque aún no tenían claro cómo hacerlo. Por lo tanto, escribí la división y les indiqué que sacaran su tabla de divisiones que se aprecia en la figura 15. Fui explicando paso a paso cómo obtener el resultado hasta llegar al residuo, después continúe proyectando los otros dos videos sobre la división larga con residuo.

Al terminar los videos, los estudiantes parecían estar seguros de cómo resolver una división. En consecuencia, la mayoría de ellos quería pasar a explicar cómo las resolvió. Dado que esta vez eran varios los que deseaban participar, les dije que cada fila eligiera a alguien que los representara. Pasaron seis estudiantes y empezaron a explicar. Observé que los primeros cuatro lo hicieron tal cual el video. En un principio, estos cuatro alumnos mostraban dificultades para realizar esta clase de operaciones. En lo que respecta a los otros dos, éstos se explicaron de forma más natural, sin imitar el video que ofrecía la plataforma. Colocaron los resultados en la plataforma como se muestra en la figura 16.

En las clases anteriores al realizar los ejercicios dentro de la plataforma se tenían algunos errores y servía para retroalimentar, en esta sesión los estudiante representaron a su fila, ya tenían los resultados, esto ocasionó que al escribirlos obtuvieran el puntaje completo y apareció una ventana que decía buen trabajo y coloreado el primer nivel como se muestra en la figura 17, esto fue una motivación para los estudiantes.

Figura 15

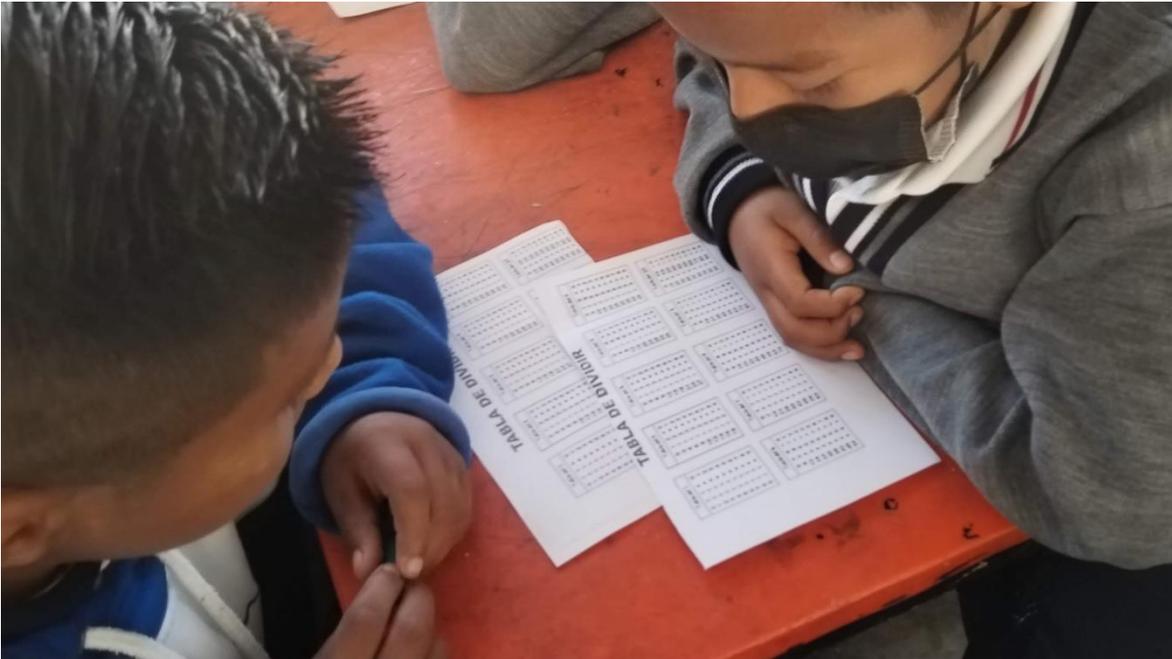
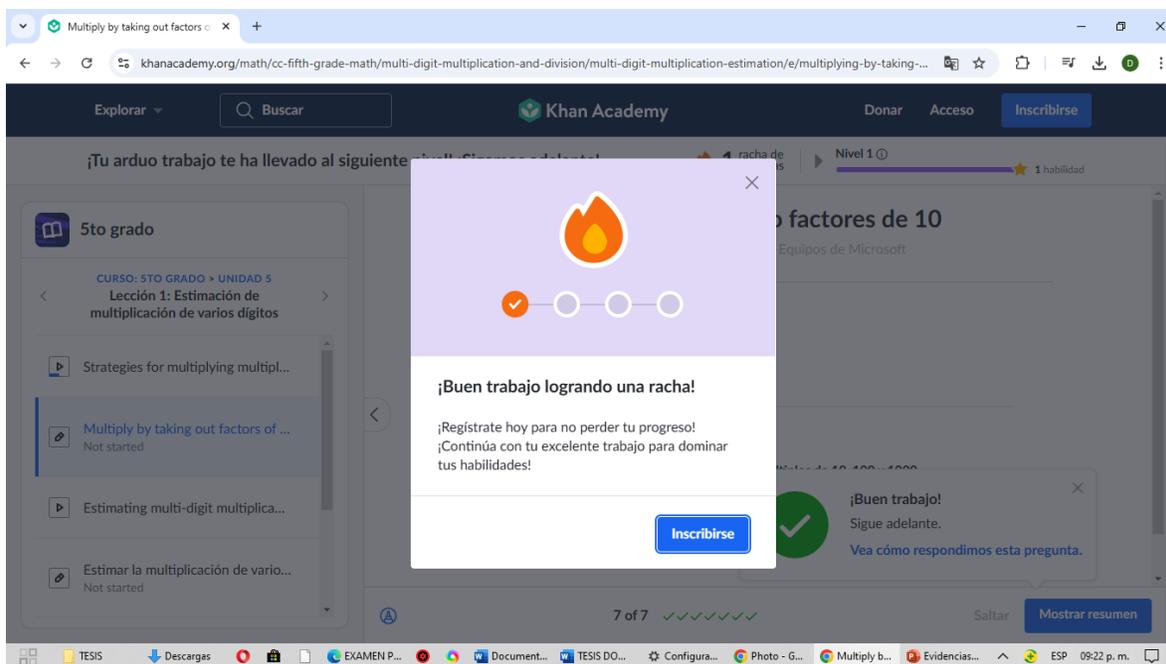


Figura 16

A screenshot of the Khan Academy website interface. The browser address bar shows the URL: khanacademy.org/math/cc-fifth-grade-math/multi-digit-multiplication-and-division/multi-digit-multiplication-estimation/e/multiplying-by-taking-out-factors-of-10. The page title is 'Multiplicar sacando factores de 10' (Multiplying by taking out factors of 10). The main content area shows the problem: $7,000 \times 200 = 1400000$. A green checkmark notification box says '¡Buen trabajo! Sigue adelante. Ve cómo respondimos esta pregunta.' (Great job! Keep going. See how we answered this question.) The left sidebar shows the course structure: '5to grado' (5th grade) > 'CURSO: 5TO GRADO > UNIDAD 5' > 'Lección 1: Estimación de multiplicación de varios dígitos'. The bottom of the page shows a progress indicator '7 of 7' with five green checkmarks and a 'Mostrar resumen' (Show summary) button. The Windows taskbar at the bottom shows several open applications including 'TESIS', 'Descargas', 'EXAMEN P...', 'Document...', 'TESIS DO...', 'Configura...', 'Photo - G...', 'Multiply b...', and 'Evidencias...'. The system clock shows 'ESP 09:22 p. m.'.

Figura 17



29 de febrero de 2024: Sesión 8

Antes de que los alumnos llegaran al salón de clases, pegué la figura del pastel en el pizarrón junto con las de los niños. Cuando los estudiantes entraron, de inmediato se iban a sus lugares y se quedaban observando hacia el pizarrón. Me preguntaron: “¿Por qué está pegado un pastel en el pizarrón?”, “¿Vamos a comer pastel?”, “¿Qué vamos a hacer?”. Respondí, de forma general, que se trataba de una actividad para hacer divisiones. Les pregunté a los estudiantes cuántas rebanadas le tocaba a cada niño. Varios levantaron la mano y respondieron correctamente. Al pegar otros cuatro niños, volví a hacer la misma pregunta. Esta vez fueron menos los que levantaron la mano, aunque quienes lo hicieron acertaron.

Al desarrollar la actividad *Divide y responde*, coloqué una mesa al frente y en medio de ésta puse un globo. Cada equipo envió a un compañero, el cual debía colocarse en uno de los extremos de la mesa. Empecé a decir las divisiones para que las resolvieran mentalmente. Quien tuviera la respuesta lo antes posible, tenía que tomar el globo y dar su respuesta. La mayoría respondió correctamente. Hubo quienes me sorprendieron por la rapidez con la que respondían, como se muestra en la imagen 19. En ese momento, los estudiantes que estaban sentados tenían su tabla de divisiones y podían ir las resolviendo.

La actividad les agradó mucho a los estudiantes, incluso querían seguir con ella. Al grado en que, durante el recreo, vi cómo algunos se reunieron y realizaron la actividad. Un estudiante fue a pedirme el globo, y otros realizaron algunos me pidieron ver la plataforma los cuales se sorprendieron al escuchar y ver que la pantalla estaba en inglés como se muestran en la figura 20. Le cambié el idioma y ya pudieron ver los siguientes videos.

Figura 18

pastel

Figura 19



Figura 20

The screenshot shows a Khan Academy video player. The video content displays a long division problem: $4 \overline{)2292}$. The quotient is 573 and the remainder is 0 . The video also shows multiplication facts: $4 \times 5 = 20$, $4 \times 6 = 24$, $4 \times 7 = 28$, and $4 \times 8 = 32$. The video player interface includes a search bar, navigation buttons, and a 'Up next: video' button.

1 de marzo de 2024: Sesión 9

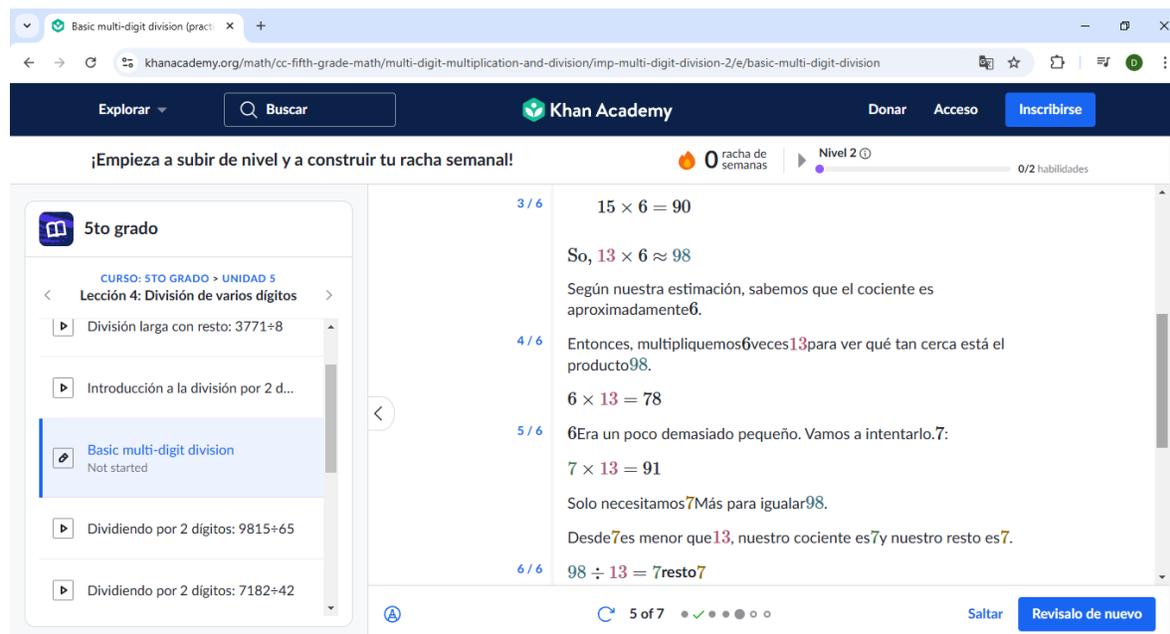
Acorde con la secuencia de la plataforma, lo que seguía era dividir entre números de dos dígitos. En aquel momento, los estudiantes ya sabían resolver divisiones simples y qué eran los residuos. Las divisiones largas que se desarrollaron en clase, ayudaron a mejorar sus habilidades para este nuevo tema. Sin embargo, cuando hice pasar a cinco estudiantes a resolver divisiones de dos dígitos, me percaté de que no recordaban cómo hacerlo. Consideré que se confundieron al ver dos dígitos. Lo que hicimos después fue ver los videos de la plataforma y realizar las actividades.

Los propios estudiantes se encargaron de todo: preparar el proyector, poner la bocina, ingresar a la plataforma y seleccionar el tema que correspondía. A varios les sorprendió el procedimiento de las divisiones de dos dígitos. Pausaron el video varias veces para ir copiando los ejemplos. Aproveché esos momentos para explicar por mi parte cómo se llegó a cada uno de los pasos.

Cuando los estudiantes pasaron a resolver los ejercicios de la plataforma, tenían la suficiente confianza para pasar al frente, explicar cómo resolvieron el ejercicio y poner el resultado en la plataforma. De los ocho estudiantes, dos tuvieron un resultado incorrecto, debido a que se confundieron, en la figura 21 se muestra como tuvieron que recurrir a la explicación del resultado porque intentaron hacer la

división de noventa y ocho ente trece, pero no sacar el residuo, esto confundió a vario estudiantes porque decían que la plataforma se había equivocado por lo que tuvimos que retroalimentar con los videos para comprender cómo obtener residuo.

Figura 21



4 de marzo de 2024: Sesión 10

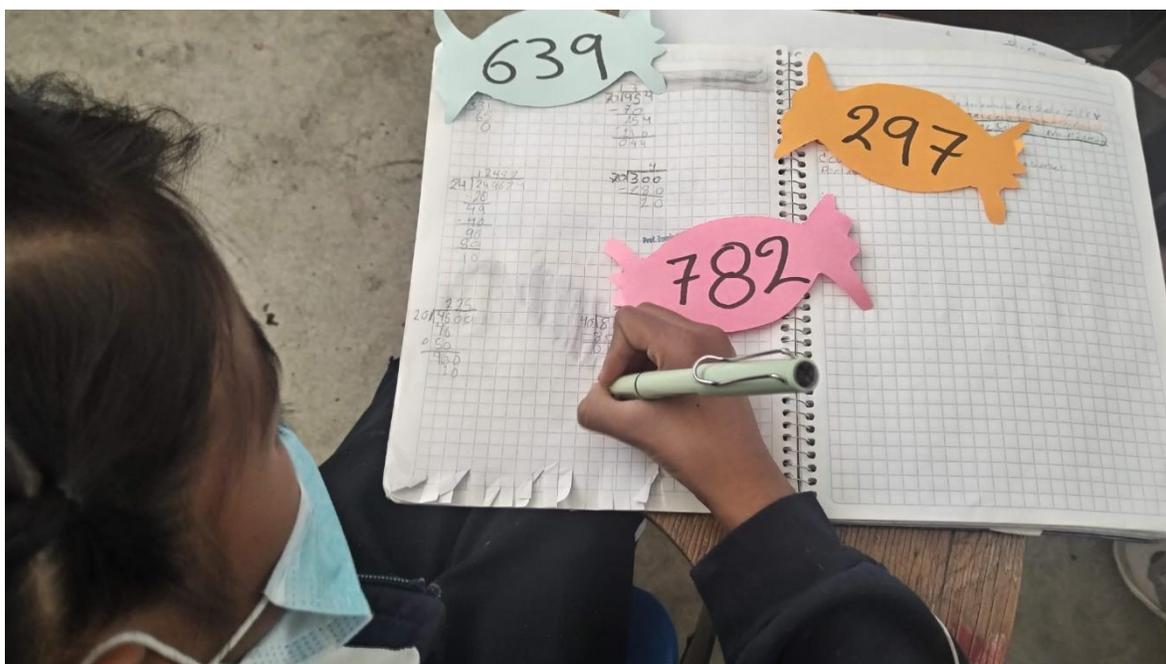
Coloqué en el escritorio figuras en forma de dulce, las cuales tenían cifras para hacer referencia al total de dulces que tienen. Los estudiantes realizaron la división de los dulces que tenían por color para saber cuántos les tocaría a sus compañeros. De manera aleatoria, y con la ayuda de la ruleta digital, pasaron a mostrar cómo realizaron la división y dar el total de dulces que les tocaría. Uno de ellos me incluyó: cambió el dividendo y varios dijeron que estaba mal, que eran 34 y no 35, a lo que dijo que eran 35 porque me estaba tomando en cuenta.

Los estudiantes se organizaron en equipos de cuatro y desarrollaron divisiones en la hoja que se les proporcionó. Al observar cómo lo hacían, pude notar que había estudiantes que se preguntaban entre sí y lograban resolver la división, como se muestra en la figura 22. Algunos hicieron las siguientes por sí mismos, otros siguieron preguntando, aunque en menor medida. Cuando la mayoría ya tenía los resultados, varios esperaban poder pasar al frente para comparar sus

respuestas. Pasaron cinco estudiantes y esta vez debían resolver una división mentalmente; el primero en responder de manera correcta, pegaría uno de los resultados.

Para concluir, nos trasladamos a la cancha de fútbol. Allí les entregué a todos una ficha en blanco para que escribieran tres divisiones de tres números en el divisor y dos en el dividendo. Posteriormente, realizamos la actividad lúdica sobre los botes salvavidas: se tenían que reunir en equipos con el número de personas en el bote. De esa manera, los estudiantes comenzaron a escribir las divisiones. Después se intercambiaron las fichas en parejas y empezaron a resolverlas, de esta manera iban colocando los resultados en la plataforma. Nos sentamos en círculo y de forma voluntaria pasaron al centro distintas parejas para ir mencionando las divisiones y sus resultados.

Figura 22



5 de marzo de 2024: Sesión 11

En este día, los estudiantes respondieron el segundo cuestionario con problemas de suma, resta, multiplicación y división como se muestra en las figuras 23 y 24. Al momento en que entregué los cuestionarios, expliqué la importancia de repasar en casa lo que hemos visto en clase y di las indicaciones para resolverlos.

Durante la resolución de los problemas, muy pocos mostraban estar confundidos al leerlos. Así que les mencioné que no debían de presionarse, sino leer detenidamente para poder comprender los problemas, así como recordar lo que habíamos visto en las clases anteriores. Los estudiantes se mostraron más relajados y se concentraron mejor al leer. Después entregaron los cuestionarios y se resolvió éste de manera grupal. Considero que la actividad fue muy buena: lograron aplicar sus conocimientos previos en cada uno de los problemas prácticos y permitió que volvieran a retomar cada tema y mejorar sus habilidades de resolución.

Figura 23

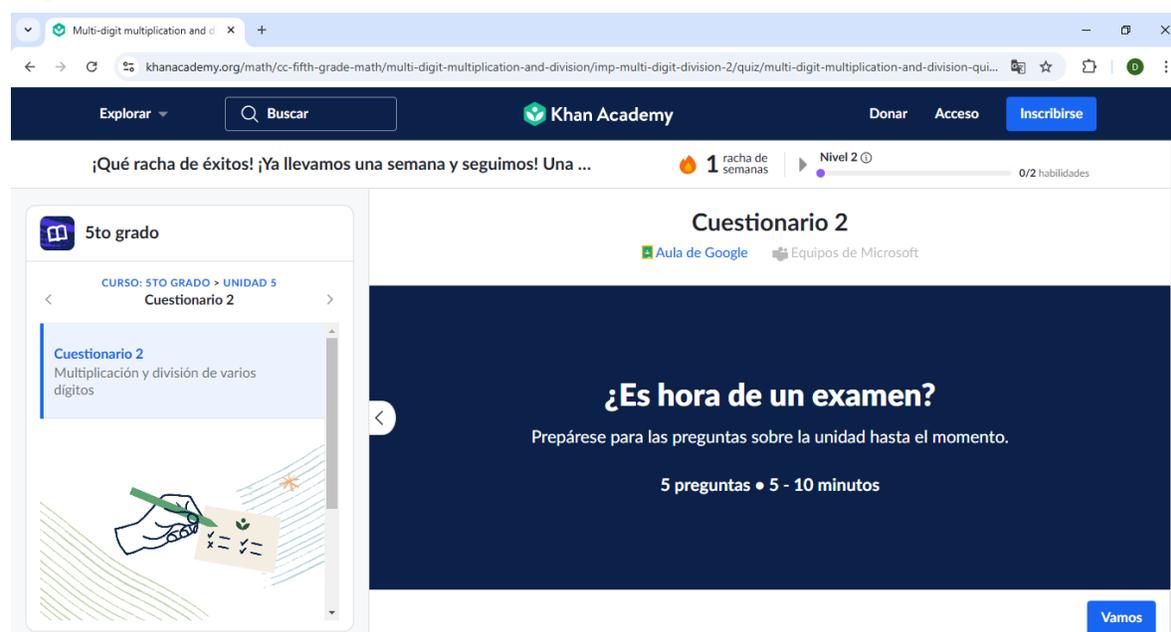
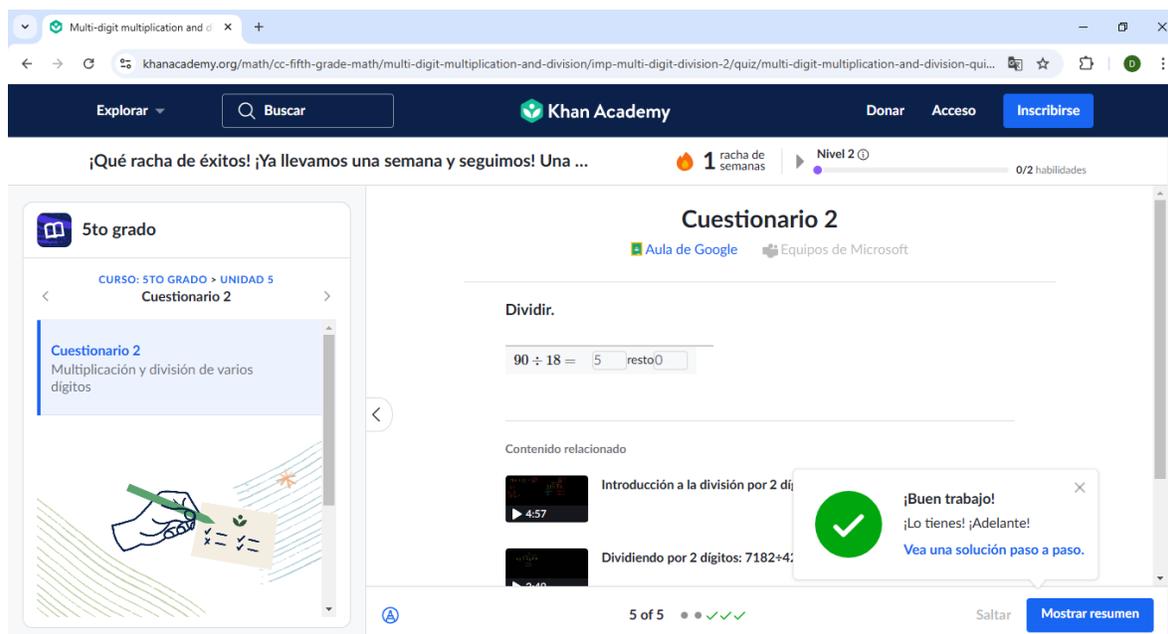


Figura 24



6 de marzo de 2024: Sesión 12

Como cada día, los estudiantes prepararon todo lo necesario para ingresar en Khan Academy. Los temas por desarrollar fueron *Fracciones en una recta numérica*, *Graficar fracciones básicas en la recta numérica* y *Fracciones en la recta numérica interactiva*. Expliqué de manera breve la importancia de las fracciones en la recta numérica para que pudieran saber en qué lo han utilizado, así como en qué podrían emplear estos conocimientos como se muestra en la figura 25.

En el primer video que visualizamos, se explicaron los conceptos básicos de las fracciones y cómo se representan en una recta numérica; así mismo, cómo dividir la recta numérica en partes iguales según el denominador y ubicar el numerador en la recta. En el segundo video, se mostró cómo dividir la recta para marcar las fracciones correspondientes. En cada una de las fracciones, le iban poniendo pausa al video y retroalimentaban lo realizado. En el mismo video, mostraba cómo resolver los ejercicios que vienen en la plataforma. En el último video, observaron cómo representar las fracciones en la recta digital para desarrollar los ejercicios en la plataforma.

A los estudiantes les interesaron las rectas digitales a trazar. Cada una fue resuelta por distintos alumnos en la computadora con la ayuda del grupo como se puede visualizar en la figura 26. Los que no estaban trabajando en ella, podían ir visualizando y analizando la información para trazar las rectas como muestra en la figura 27. Todos mostraron interés por el tema y por cada actividad, lo que hizo que gran parte comprendiera el tema.

Figura 25



Fracciones unitarias en la re...

es.khanacademy.org/math/cc-third-grade-math/imp-fractions/imp-fractions-on-the-number-line/e/fractions_on_the_number_line_2

Explorar 🔍 Buscar Khan Academy Haz una donación Inicia sesión Regístrate

¡Empieza a nivelar y desarrollar tu racha semanal!

Nivel 1 0 / 1 skill

Mueve el punto a $\frac{1}{6}$ en la recta numérica.
Primero cambia el número de divisiones para crear marcas en la recta numérica.

Número de divisiones: 6

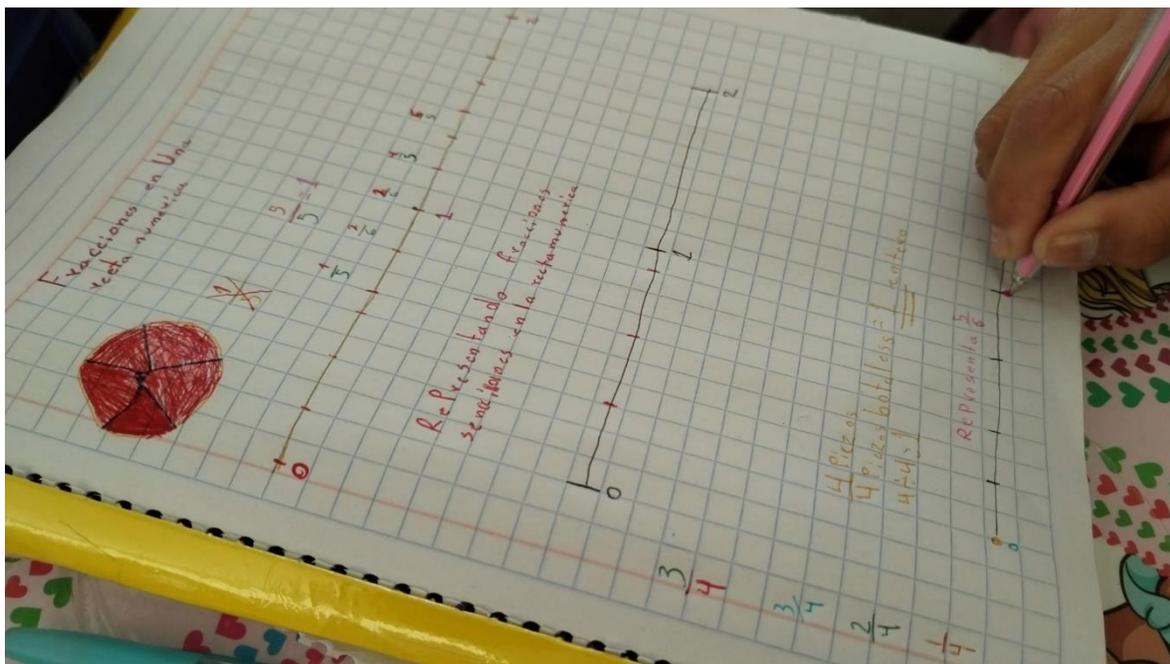
¡Buen trabajo!
Lo lograste. ¡Adelante!
[Mira como respondimos esta pregunta.](#)

Contenido relacionado: Fracciones en una recta numérica

Haz 4 problemas

Saltar Siguiente pregunta

Figura 27



7 de marzo de 2024: Sesión 13

Inicié haciendo las siguientes preguntas: ¿En cuántas partes se encuentra dividida la recta?, ¿Cuántas partes son enteros? y ¿Cuántas partes decimales son en total?

Los estudiantes respondieron a las preguntas de manera correcta en el pizarrón. Hice énfasis en la importancia de entender la división de la recta numérica para ubicar correctamente las fracciones como se muestra en la figura 28.

Todos los estudiantes trazaron una recta de 20 centímetros en su libreta. Después, utilizando una ruleta digital, se mostraron diferentes cantidades y fracciones que debían marcar en sus rectas. Fui pasando al frente a quienes observé que tenían algunas dudas para que realizaran los ejercicios más sencillos en el pizarrón y lograran comprender, en primer lugar, cómo dividir rectas en partes iguales, en segundo, ubicar la fracción que se indica.

Organizados por filas, los estudiantes eligieron a tres compañeros para pasar al frente. Conforme a mis indicaciones, cada uno trazó una cantidad o fracción y explicaron su respuesta. Observé que esta actividad ayudó a reforzar su aprendizaje de las fracciones.

Para finalizar, entregué a los estudiantes una hoja con una recta numérica que tenía espacios en blanco. En ellos, debían colocar la fracción o cantidad correspondiente en el lugar correcto de la recta e intercambiar las hojas con otro de sus compañeros para que la revisara. Una vez proyectada la recta con las respuestas, se discutieron en grupos los errores y se corrigieron. Gracias a esto, pude apreciar que el pasar al frente, sea de forma individual o en grupo, ayuda a los estudiantes a comprender con mayor facilidad esta clase de temas.

Figura 28



8 de marzo de 2024: Sesión 14

Inicié explicando las fracciones equivalentes en la recta numérica. Y en la plataforma, los estudiantes visualizaron un video donde se explica cómo representar en una recta numérica este tipo de fracciones y la primera fue $9/4$ que se puede visualizar en la figura 29. Volví a reproducir el video y realicé preguntas a algunos estudiantes para retroalimentar el procedimiento y aclarar dudas.

De manera aleatoria, algunos pasaron al frente para realizar el trazo de las fracciones siguiendo las instrucciones que se daban en el video. Una vez que la mayoría entendió cómo trazar la recta, algunos alumnos realizaron las actividades interactivas en la computadora, mientras que el resto hizo los ejercicios en una recta. Sin embargo, observé que algunos estudiantes aún no lograban comprender el tema.

Los videos y ejercicios interactivos en Khan Academy ayudaron a los estudiantes a entender y a practicar la identificación y representación de fracciones equivalentes en la recta numérica. Por un lado, los videos brindaron la parte teórica, mientras que los ejercicios interactivos permitieron aplicar lo aprendido. Por esta

razón, considero que el uso de recursos multimedia y plataformas interactivas es importante para enriquecer el aprendizaje y abordar temas complejos.

Figura 29

The screenshot shows a Khan Academy interface for a math exercise. At the top, there's a navigation bar with 'Explorar', 'Buscar', 'Khan Academy', 'Donar', 'Acceso', and 'Inscribirse'. Below that, a progress indicator shows '¡Empieza a subir de nivel y a construir tu racha semanal!' and 'Nivel 2' with a progress bar. The main content area displays three number lines labeled A, B, and C. Each number line has tick marks from 0 to 3. Option A shows a green dot at 3. Option B shows a pink dot at 1.5. Option C shows a blue dot at 2.5. A blue button at the bottom right says 'A continuación: ejercicio'.

11 de marzo de 2024: Sesión 15

Presenté la recta numérica dividida en fracciones en el pizarrón y expliqué brevemente cómo se dividen y representan. Continué con las siguientes preguntas: ¿En cuántas partes se encuentra dividida la recta?, ¿Cuáles fracciones podemos identificar?, ¿Cuántas partes son enteros?, ¿Cuántas partes decimales son en total? Se respondieron las preguntas de manera grupal.

Al azar, seleccioné a cuatro estudiantes para que pasaran al pizarrón a marcar las fracciones equivalentes usando la recta numérica presentada. Posteriormente, a cada estudiante le entregué dos hojas con rectas de 20 centímetros. En una de las rectas, trazaron 4 fracciones de manera personal como se muestra en la figura 30. Una vez terminado, los estudiantes intercambiaron sus rectas con un compañero. Después, en la segunda recta en blanco, trazaron fracciones equivalentes proporcionadas por su compañero. Invité a seis estudiantes voluntarios a pasar al frente para mostrar sus rectas con las fracciones equivalentes.

Cada uno explicó cómo las modificaron y trazaron, fomentando la capacidad de justificar sus respuestas.

En el pizarrón escribí varias fracciones para que los estudiantes las ubicaran en la hoja que les entregué, luego les pedí que tomaran la tarjeta que estaba debajo de su banca. Aquellos que encontraron en la tarjeta la palabra “Participación”, debían pasar al frente y explicar cómo desarrollaron cada una de las fracciones en la recta numérica y resolver la practica en la plataforma, obteniendo las seis correctas como se muestra en la figura 31, a comparación de las primeras evaluaciones como se muestra en la figura 32. Se compararon los resultados de manera grupal.

Figura 30



Figura 31

Fracciones on the number line

khanacademy.org/math/cc-third-grade-math/imp-fractions-on-the-number-line/e/fractions_on_the_number_line_1

Explorar Buscar Khan Academy Donar Acceso Inscribirse

¡El trabajo duro dio sus frutos! ¡Felicitaciones, al siguiente nivel!

1 racha de semanas Nivel 3 0 habilidades

¿En qué punto se encuentra $\frac{4}{6}$ en la recta numérica?

Elija 1 respuesta:

CORRECTO (SELECCIONADO)

A

INCORRECTO

B

INCORRECTO

¡Trabajo bueno!
¡Lo tienes! ¡Adelante!
Vea cómo respondimos esta pregunta.

6 of 7

Saltar Siguiente pregunta

Figura 32

Yasev Cordero Cordera

26.- Resuelve las siguientes sumas:

$\begin{array}{r} 12 \\ + 20 \\ \hline 302 \end{array}$	$\begin{array}{r} 59 \\ + 41 \\ \hline 109 \end{array}$	$\begin{array}{r} 183 \\ + 72 \\ \hline 366 \end{array}$	$\begin{array}{r} 851 \\ + 637 \\ \hline 1488 \end{array}$	$\begin{array}{r} 2531 \\ + 4637 \\ \hline 7168 \end{array}$
---	---	--	--	--

27.- Resuelve las siguientes restas:

$\begin{array}{r} 10 \\ - 7 \\ \hline 00 \end{array}$	$\begin{array}{r} 130 \\ - 29 \\ \hline 0010 \end{array}$	$\begin{array}{r} 769 \\ - 593 \\ \hline 296 \end{array}$	$\begin{array}{r} 111702 \\ - 16022 \\ \hline 325422 \end{array}$	$\begin{array}{r} 591 \\ - 428 \\ \hline 163 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10172 \\ - 323 \\ \hline 6342 \end{array}$	$\begin{array}{r} 6342 \\ - 3651 \\ \hline 3691 \end{array}$
---	---	---	---	---	--	--

28.- Resuelve las siguientes multiplicaciones:

$\begin{array}{r} 3 \\ \times 7 \\ \hline 21 \end{array}$	$\begin{array}{r} 163 \\ \times 17 \\ \hline 1141 \end{array}$	$\begin{array}{r} 812 \\ \times 702 \\ \hline 12000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 423 \\ \times 605 \\ \hline 2115 \end{array}$	$\begin{array}{r} 5729 \\ \times 1869 \\ \hline 49181 \end{array}$
---	--	--	---	--

REFLEXION FINAL

La secuencia de clases logró mejorar significativamente las habilidades matemáticas y tecnológicas de los estudiantes. Al mismo tiempo, fomentó un ambiente de aprendizaje colaborativo y autónomo, lo cual me sorprendió durante el desarrollo de las sesiones. Fue algo que no tuve previsto, pues me había enfocado más en las habilidades matemáticas y tecnológicas.

A lo largo de las sesiones, demostraron un notable progreso en su capacidad para resolver problemas matemáticos, comprender conceptos complejos y aplicar lo aprendido de manera práctica. Y este avance no se ceñirá únicamente al ámbito académico, sino también se reflejará en el desarrollo de habilidades sociales y tecnológicas fundamentales para su futuro.

Uno de los logros más destacables de esta secuencia de clases fue la capacidad de los estudiantes para manipular la computadora y utilizar la plataforma Khan Academy de manera efectiva. Este progreso, sin lugar a dudas, los prepara para enfrentarse a un entorno educativo cada vez más digitalizado, donde las competencias tecnológicas son esenciales. La familiarización con herramientas digitales y la confianza adquirida al utilizarlas, les permitirá enfrentar con mayor seguridad los desafíos futuros en su educación y vida profesional.

La combinación de recursos multimedia, actividades prácticas y trabajo en equipo, resultó ser extremadamente efectiva para el aprendizaje y la motivación de los estudiantes. Los videos explicativos y ejercicios interactivos de la plataforma, no solo facilitaron la comprensión de los temas, sino también los mantuvieron interesados y comprometidos con su propio aprendizaje. Las actividades prácticas, tanto individuales como grupales, proporcionaron oportunidades para aplicar los conceptos aprendidos, fomentar el pensamiento crítico y desarrollar habilidades de resolución de problemas en un entorno colaborativo. Por su parte, las evaluaciones continuas mediante cuestionarios y actividades prácticas, permitieron medir el progreso de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza según las necesidades observadas. A su vez, la discusión grupal de los resultados y los

errores fomentaron una reflexión crítica y constructiva sobre el proceso de aprendizaje.

El uso constante de la retroalimentación, tanto por parte del docente como entre los mismos estudiantes, ayudó a consolidar los conocimientos y a corregir errores en tiempo real. Las intervenciones del docente fueron clave para aclarar dudas y guiar a los estudiantes en la resolución de problemas más complejos. El ambiente de aprendizaje colaborativo y autónomo promovió la participación, a tomar la iniciativa y a trabajar en equipo para resolver problemas. Esta metodología, por un lado, mejoró sus habilidades matemáticas, por otro, fortaleció sus competencias interpersonales y su capacidad para trabajar en colaboración con sus compañeros. En resumen, la integración de tecnología y métodos de enseñanza colaborativos, no solo enriqueció el aprendizaje de los estudiantes, sino también los preparó de manera integral para enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado y competitivo.

CONCLUSIÓN

La implementación de la plataforma Khan Academy en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de quinto grado, ha dado resultados sumamente positivos, tanto en el rendimiento académico como en el desarrollo de habilidades digitales y socioemocionales. Este proyecto de intervención, desarrollado a lo largo de varias semanas, ha demostrado que las herramientas digitales pueden transformar la experiencia educativa, reforzar conocimientos y mejorar la disposición hacia el aprendizaje por parte de los estudiantes. Con base en mi experiencia puedo afirmar que la tecnología aplicada correctamente no limita el aprendizaje, al contrario, es un potenciador.

Uno de los aspectos más destacados de esta intervención fue la mejora en las competencias matemáticas. La plataforma Khan Academy, con su enfoque interactivo y personalizado, les permitió practicar operaciones matemáticas fundamentales de manera continua y efectiva. Al mismo tiempo, pudieron consolidar sus conocimientos en áreas clave: suma, resta, multiplicación, división y fracción, lo que les proporcionará una base sólida para enfrentar desafíos matemáticos más complejos en el futuro. La retroalimentación constante, ofrecida por la plataforma, fue crucial para que identificaran sus errores y trabajaran en corregirlos, traduciéndose en un aprendizaje más profundo y duradero.

El desarrollo de habilidades digitales fue otro de los logros importantes de esta intervención. En un principio, muchos mostraron temor o desconocimiento sobre el empleo de la tecnología; sin embargo, la repetición de procedimientos y el uso continuo de la plataforma Khan Academy, les hizo ganar confianza en sus capacidades. Este avance no solo es relevante en términos de competencia tecnológica, sino que también tiene implicaciones importantes para su futuro académico y profesional.

La experiencia adquirida a través de este proyecto, ha reafirmado la importancia de la formación continua para los docentes. Mi formación en la Maestría de Educación Básica fue esencial para el diseño y la implementación de esta intervención. Me proporcionó las herramientas teóricas y prácticas necesarias para

enfrentar los desafíos del aula de manera efectiva. Este proyecto también me ha hecho reflexionar sobre mi práctica docente y explorar nuevas formas de integrar la tecnología en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La intervención también tuvo un impacto positivo en las habilidades socioemocionales de los estudiantes. A medida que trabajaron en grupo y colaboraron en actividades prácticas, aprendieron a valorar el trabajo en conjunto y a apoyarse mutuamente, mejorando así su rendimiento académico y fomentando un ambiente de aprendizaje más inclusivo. La experiencia de trabajar juntos para resolver problemas matemáticos, les enseñó la importancia de la empatía, la colaboración y el esfuerzo colectivo: habilidades fundamentales para su desarrollo integral.

En términos pedagógicos, la implementación de la plataforma Khan Academy fue un gran cambio en la forma en que se enseña y se aprende matemáticas. Al permitir el acceso a los recursos de la plataforma, tanto en el aula como en casa, se promovió un aprendizaje más autónomo y personalizado. Los estudiantes pudieron avanzar a su propio ritmo, revisando conceptos cuando lo necesitaban y explorando nuevos temas cuando se sentían listos. Esta flexibilidad les ayudó a desarrollar una mayor responsabilidad por su propio aprendizaje, lo cual será crucial en su futuro profesional.

Además, la intervención sirvió como un ejemplo claro de cómo las TIC pueden integrarse de manera efectiva en el aula para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Los recursos digitales, como los videos explicativos y los ejercicios interactivos de Khan Academy, se complementaron con actividades prácticas en el aula, creando un entorno de aprendizaje dinámico y atractivo. Esta combinación de teoría y práctica permitió a los estudiantes aplicar sus conocimientos en contextos reales, facilitó la comprensión de los conceptos matemáticos y aumentó su motivación e interés por la materia.

En términos de política educativa, este estudio subraya la necesidad de equiparlas escuelas con los recursos tecnológicos necesarios para que todos, tanto alumnos como docentes, puedan beneficiarse de las TIC. La desigualdad en el

acceso a la tecnología sigue siendo un desafío en muchas escuelas públicas, por lo que es fundamental que se tomen medidas para garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico, tengan las mismas oportunidades para desarrollar competencias digitales y académicas.

A nivel institucional, este proyecto destacó la importancia de contar con el apoyo y la participación activa de los docentes para implementar con éxito nuevas metodologías de enseñanza. A pesar de los desafíos presentados por la limitada infraestructura y las dinámicas escolares, resultará siempre necesario contar con la disposición de los docentes para experimentar con la tecnología, y con su compromiso en el aprendizaje de los estudiantes.

En un sentido más amplio, los resultados de este proyecto subrayan la necesidad de que las políticas educativas en México, al igual que en otros países en vías de desarrollo, deben priorizar la integración de tecnologías digitales en la educación básica. Es fundamental que las escuelas estén equipadas con los recursos necesarios para ofrecer una educación de calidad que prepare a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI. Esto incluye no solo el acceso a herramientas digitales, sino también la formación y el apoyo continuo para los docentes, quienes juegan un papel crucial en la mediación del aprendizaje.

La implementación de la plataforma Khan Academy en la enseñanza de matemáticas en quinto grado, ha mejorado tanto el rendimiento académico de los estudiantes, como el fortalecimiento de su confianza, autonomía y habilidades socioemocionales. Este estudio ofrece una valiosa contribución al debate sobre el papel de las TIC en la educación y proporciona recomendaciones para futuras intervenciones que busquen mejorar el aprendizaje de los estudiantes en contextos similares. En última instancia, el éxito de esta intervención descansa en el poder transformador de la tecnología en el ámbito educativo, y en la importancia de continuar explorando nuevas formas de integrar las TIC en el aula.

Es importante tener presente que la aplicación se alinea con los principios de la zona de desarrollo próximo propuestos por Vygotski en su obra *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Este enfoque reconoce que el aprendizaje

efectivo ocurre cuando los estudiantes reciben apoyo adecuado para resolver problemas que aún no pueden enfrentar por sí solos, pero que están dentro de su capacidad de desarrollo.

Khan Academy brinda a los estudiantes la oportunidad de interactuar con problemas matemáticos que, bajo la guía del docente y mediante el uso de herramientas digitales, fomentan la maduración de funciones cognitivas en proceso de desarrollo. Esto combina el aprendizaje autónomo con la intervención pedagógica, y se traduce en un avance significativo en las competencias matemáticas.

Además, el enfoque de George Polya, propuesto en su libro *Cómo plantear y resolver problemas*, complementó de manera efectiva esta metodología. Al diseñar actividades que despiertan la curiosidad y el pensamiento independiente de los estudiantes, y al ser guiados en la resolución de problemas a través de preguntas estimulantes, se logró un aprendizaje más amplio. La plataforma Khan Academy posibilitó la práctica continua bajo la supervisión del docente. Así mismo, es más probable que el aprendizaje no solo preceda al desarrollo, sino que también lo impulse. Esto refuerza la idea de que el buen aprendizaje es aquel que, en primer lugar, prepara a los estudiantes para superar pruebas; en segundo, les proporciona las herramientas necesarias para enfrentar ulteriores desafíos académicos con confianza y autonomía.

Estos logros son un testimonio del potencial de las herramientas digitales en la educación y de la importancia de una formación docente sólida: de un enfoque pedagógico que considera las necesidades y contextos específicos de los alumnos. La experiencia adquirida en este proyecto me ha permitido crecer como docente y me ha motivado a seguir explorando nuevas formas de mejorar la educación y el aprendizaje de mis estudiantes en el presente y para un futuro.

Referencias

Aprendemos Juntos 2030. (8 de febrero de 2021). En una sociedad tecnológica, la educación es clave. Enrique Gracián, matemático. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=bWV-mZSR5ZM>

Calderon, J., y Zárate, Y. (2022). El Khan Academy en el Fortalecimiento de la Competencia Matemática, Planteamiento y Resolución de Problemas. Universidad de la costa. [Tesis de maestría, Univeridad de la Costa].

Coloma, M., Labanda, M.L., Michay, G.C., y Espinasa, W.A. (2020) Las Tics como herramienta metodológica en matemática. *Espacios*. 41(11), 7. <https://revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p07.pdf>

Cacheiro, M. (2011). Recursos educativos tic de información, colaboración y aprendizaje. *Revista de Medios y Educación*, 39, 61-81. <https://www.redalyc.org/pdf/368/36818685007.pdf>

Cedeño Espinosa, J., Muñoz Marín, L. G., Ortiz Alzate, H. D., y Alzate Osorno, N. C. (2017). La incidencia de los objetos de aprendizaje interactivos en el aprendizaje de las matemáticas básicas, en Colombia. *Trilogía ciencia tecnología sociedad*, **9(16)**, **63.84**. <https://doi.org/10.22430/21457778.182>

Coloma Andrade, M. A., Labanda Jaramillo, M. L., Michay Caraguay, G. C., y Espinoza Ordoñez, W. A. (2020). Las Tics como herramienta metodológica en matemática. *Espacios*, **41(11)**, **1-9**. <https://revistaespacios.com/a20v41n11/a20v41n11p07.pdf>

Cherrez Vega, D. C. (2017). Plataforma educativa Khan Acaddemy y su aporte al aprendizaje autónomo de los estudiantes de segundo bachillerato informática de la Unidad Educativa Babahoyo, Cantón Babahoyo, provincia de los ríos. DSpace UTB. <http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/4223/P-UTB-FCJSE-COMPT-000069.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Díaz-Barriga, Á., Candela, A., Dussel, I., Acevedo Rodrigo, A., Gallardo Gutiérrez, A., Andere M, E., Orozco Fuentes, B., y Inclán, C. (2023). Del marco curricular al plan

de estudios 2022 voces, controversias y debates. *Perfiles Educativos*, 45(180), 1-80, <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2023.180.61292>

Farfán Pimentel, J. F., Lizandro Crispín, Rommel., Rodríguez Galán, Darién Barramedo., Calderon Chambi, M. E., y Farfán Pimentel, D. E. (2022). Estrategia Khan academy en el aprendizaje de la matemática en la educación básica: una revisión teórica. *Ciencia latina*. 6(6). https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.3926

Fierro, C., Fortoul, B., y Rosas, Lesvia. (1999) *Transformando la práctica docente*. Paidós.

García, M., y Romero, I.M. (2009). Influencia de las Nuevas Tecnologías en la Evolución del Aprendizaje y las Actitudes Matemáticas de Estudiantes de Secundaria. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 17(1), 369-396. <https://www.redalyc.org/pdf/2931/293121936018.pdf>

Grisales Aguirre, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v14n2/1900-3803-entra-14-02-198.pdf>

Huarhua Samiento, H. (2022). *Aplicación Khan Academy para resolución de ejercicios algebraicos en estudiantes del segundo semestre de educación del Instituto Superior Pedagógico Privado "Santa Ana" Quillabamba 2021*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco]. Unsaac. <http://hdl.handle.net/20.500.12918/6951>

OCDE. (2006). *El programa PISA de la OCDE qué es y para qué sirve*. <https://www.oecd.org/pisa/39730818.pdf>

OCDE. (2014). Resultados de PISA 2012 en Foco: Lo que los alumnos saben a los 15 años de edad y lo que pueden hacer con lo que saben. https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/PISA2012_Overview_ESP-FINAL.pdf

OpenAI. (2024). ChatGPT (Versión 25 de noviembre) [Modelo de lenguaje amplio]. <https://chat.openai.com/chat>

Parra, E. (2022). Microcápsulas matemáticas: una experiencia en las clases de matemáticas del Colegio Científico Costarricense, Puntarenas. *Yulök Revista de Innovación Académica*, 6(1), 56-66. <https://doi.org/10.47633/yulk.v6i1.443>

Polya, G. (2022) *Cómo plantear y resolver problemas*. Trillas.

Robinson, K. (2015) *Escuelas creativas*. Gijalbo.

Rodríguez, D. V. (2019). Didáctica digital un reto para el docente actual en Colombia. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/30702>

SEP. (2022). Avance del contenido del Programa sintético de la Fase 5. [Material en proceso de construcción]. <https://educacionbasica.sep.gob.mx/wp-content/uploads/2023/02/Avance-Programa-Sintetico-Fase-5-1.pdf>

SEP. (2022). Programa de Estudios de la Fase 5 Educación Primaria 5° y 6° Campos formativos: Lenguajes Saberes y Pensamientos Científico Ética, Naturaleza y Sociedades De lo Humano y lo Comunitario, https://info-basica.seslp.gob.mx/wp-content/uploads/2022/07/Fase-5_Educacion-primaria-5-y-6.pdf

SEP. (2011). Programas de estudio 2011 guía para el maestro. *Secretaría de Educación Pública*, <https://sector2federal.files.wordpress.com/2012/05/5-programa-quinto-grado-2011.pdf>

SEP. (2011). Plan de estudios 2011. *Secretaría de Educación Pública*, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20177/Plan_de_Estudios_2011_f.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2022, 18 de agosto) Diario Oficial de la Federación. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/792397/plan_de_estudio_para_la_educacion_preescolar_primaria_secundaria_2022.pdf

Secretaría de Educación Pública. (2022, 18 de agosto). Anexo. Diario Oficial de la Federación. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/792397/plan_de_estudio_para_la_educacion_preescolar_primaria_secundaria_2022.pdf

TED. (8 de mayo de 2013). *Bill Gates: los maestros necesitan retroalimentación real*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=81Ub0SMxZQo>

TED. (9 de marzo de 2011). *Usemos el video para reinventar la educación | Salman Khan*. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=nTFEUsudhfs>

Vaca Gonzalez, F. J., Cisneros López, H. L., Estrada Camargo, D. E., García Tamayo, M. F., Palacios Rodríguez, R., Raya Rosas, L. A., Rivera Durán, C., y Rodríguez Silva, A. F. (2021). Uso de plataformas virtuales en el aprendizaje de las matemáticas. *Jóvenes en la ciencia*. 10. <https://www.jovenesenlaciencia.ugto.mx/index.php/jovenesenlaciencia/article/view/3456>

UNESCO en español. (1 de noviembre de 2018). “La vía de los 7 saberes”: UNESCO y tecnologías digitales en base a la obra de Edgar Morín. [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=WSOj6ifQWwU>

Vygotski, L. S. (1978). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (3ª ed.). Crítica.

Zenteno Ruiz, F. A., Malpartida Lovatón, R., Albornoz Dávila, V. L., y Rojas Rivera, W. (2023). Plataforma Khan Academy para enseñanza – aprendizaje de matemática básica en estudiantes universitarios. *Llimpi Revista Electrónica de Educación*. **3(1)**, 30-38. <https://doi.org/10.54943/lree.v3i1.243>