



# ESCUELA NORMAL No. 1 DE TOLUCA

---



## TESIS DE INVESTIGACIÓN

La Etnomatemática Para la Resolución de Problemas en Segundo Grado

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**LICENCIADA EN EDUCACIÓN PRIMARIA**

P R E S E N T A

**JOCELINE GONZALEZ MEJIA**

A S E S O R A

**MTRA. MARÍA GUADALUPE TREJO DOMÍNGUEZ**

Toluca, México

Julio de 2023



## **Agradecimientos**

Gracias a Dios, por permitirme llegar hasta este momento, por darme fuerzas para levantarme y seguir adelante cada día para lograr llegar hasta aquí.

Gracias a mi familia, por todo su apoyo, su cariño y los ánimos para no darme por vencida y luchar por lo que quiero.

Gracias a todas las personas que me mantuvieron con ánimos y me motivaron a no rendirme, a todos aquellos que me impulsaron a continuar y que estuvieron conmigo alentándome en todo momento.

## Índice

Introducción .....	5
Capítulo I. Marco metodológico .....	8
Planteamiento del problema .....	9
Diagnóstico .....	12
Objetivos .....	23
General.....	23
Específicos.....	23
Hipótesis .....	24
Metodología .....	25
Capítulo II. Marco Referencial .....	29
Marco de Referencia.....	31
Marco Teórico.....	37
Capítulo III. Ciclos de acción .....	42
Primer ciclo de acción.....	43
Desarrollo de la estrategia etnomatemática .....	45
Reflexión.....	56
Segundo ciclo de acción .....	57
Desarrollo de la estrategia etnomatemática .....	58
Reflexión.....	64
Conclusiones .....	65
Referencias.....	68
Anexos.....	72

## **Índice de figuras**

Figura 1. Resultados de la aplicación de MEJOREDU 2022 en 2° “B” .....	10
Figura 2. Contexto de los alumnos .....	15
Figura 3. Tipo de familias del alumno .....	16
Figura 4. Ocupaciones de los padres de familia .....	18
Figura 5. Nivel socioeconómico. ....	18
Figura 6. Actividades extra-clase .....	19
Figura 7. Espiral de ciclos de la investigación-acción .....	26

## **Índice de tablas**

Tabla 1. Concentrado de edades de los alumnos del 2° “B” .....	13
Tabla 2. Actividades aplicadas en el primer ciclo de acción .....	44
Tabla 3. Actividades aplicadas en el segundo ciclo de acción.....	57

## Introducción

La construcción del pensamiento matemático es fundamental para cualquier persona, independientemente de su edad, razón por la cual resulta importante que se desarrollen desde edades tempranas, además de considerarse una herramienta primordial para resolver una inmensa variedad de problemas de la cotidianidad, educativa, social, tecnológica, económica y de la vida en general.

Uno de los grandes retos a los que se han enfrentado los docentes en todos los tiempos, es la innovación de sus prácticas de enseñanza, más aún en el aprendizaje de las matemáticas para hacerlas atractivas, dinámicas y de interés de los alumnos, así mismo, resulte alcanzable el proceso de aprendizaje mediante diversidad de recursos que estén relacionados con sus contextos y les generen la necesidad de resolver problemas.

La presente investigación tiene como objetivo implementar la etnomatemática como estrategia didáctica para la resolución de problemas en segundo grado, a manera de información novedosa que ayude en la construcción de conocimientos socioculturales en los alumnos y pedagógicos en la formación docente, englobando desde la perspectiva de la nueva escuela mexicana, en la que se busca contextualizar y situar a los estudiantes durante el proceso de enseñanza, así mismo, lograr un aprendizaje significativo que lleve al alumno a poner su aprendizaje en práctica dentro de sus contextos cotidianos y socioculturales.

Es decir, que, con esta propuesta, se puede innovar la forma tradicional del trabajo de clase, obteniendo una visión del aprendizaje, evitando una visión fraccionada y fortaleciendo una educación integral e interdisciplinar.

Enfatizando dentro del marco teórico, los conceptos, así como las definiciones de la etnomatemática como recurso didáctico para el trabajo bajo el enfoque de la asignatura de matemáticas, correspondiente al componente curricular de

formación académica la resolución de problemas, señalado en el plan y programa 2017 de la SEP, Aprendizajes clave.

La parte correspondiente a la metodología se basa en Antonio Latorre como el principal autor, referente y apoyo para llevar a cabo la investigación-acción, en la mejora de la práctica educativa.

Muestra la acción estratégica implementada, articulada en dos ciclos de acción de cuatro fases cada una: 1) planificar, 2) actuar, 3) observar, y 4) reflexionar, dichas fases hacen referencia a la descripción del proceso que se repitió en cada sesión, durante la temporalidad de la intervención, basada en la fundamentación teórica.

Aunado a ello, el marco de referencia que sustenta esta investigación parte de revistas y artículos publicados por autores como Ubiratan D'Ambrosio, llamado el padre de la etnomatemática; Pizarro con su artículo acerca de los juegos didácticos, Zapateiro quien escribe un artículo relacionado con la orientación espacial a través de juegos, Guizado en su informe denominado "La etnomatemática como recurso didáctico en el proceso de aprendizaje de la matemática" y Santillán con su propuesta para el abordaje de la etnomatemática en educación primaria dentro de los principales.

Por consiguiente, la intervención responde al problema de este trabajo de investigación: Los alumnos de segundo grado presentan dificultades en la resolución de problemas matemáticos, en concordancia con los resultados obtenidos en la evaluación diagnóstica a través de la aplicación de diversos instrumentos de valoración tales como: herramientas fundamentales de matemáticas del Sistema de Atención Temprana (SisAt), diagnóstico del contexto social y familiar de los alumnos, así como la prueba estandarizada MEJOREDU (matemáticas).

El análisis de los resultados obtenidos en dichas pruebas llevó al planteamiento de la pregunta de investigación: ¿Cómo implementar la etnomatemática con alumnos de segundo grado para la resolución de problemas?

La hipótesis que sirve de base para iniciar esta investigación es: La resolución de problemas desde el contexto sociocultural de los alumnos de segundo grado a través de la etnomatemática conduce al logro del aprendizaje.

A partir de esta hipótesis, se diseña el plan de acción para llevar a cabo actividades que conduzcan a la resolución de la problemática planteada, la resolución de problemas, el plan de acción se integra por actividades aplicadas durante el primer ciclo de acción, las cuales están basadas en los intereses, gustos, contextos y necesidades de los alumnos.

Se explican los resultados obtenidos durante el primer y segundo ciclo de acción, que da cuenta de los avances y áreas de oportunidad encontrados durante la intervención docente, en el apartado que corresponde a primer y segundo ciclo de acción.

De esta manera, se busca contribuir al desarrollo de competencias como: Diseña planeaciones didácticas, aplicando sus conocimientos pedagógicos y disciplinares para responder a las necesidades del contexto en el marco de los plan y programas de educación básica. Con el fin de mejorar la práctica del diseño de planeaciones

Y finalmente se presentan las conclusiones de esta investigación, aquellos aspectos de relevancia que se presentaron a lo largo de la construcción del trabajo, así como la respuesta a la hipótesis planteada y los hallazgos importantes que se encontraron durante la realización de este documento.

# **Capítulo I. Marco metodológico**

## Planteamiento del problema

A partir del diagnóstico aplicado y los resultados obtenidos se detectó que los alumnos de segundo grado presentan dificultades para la resolución de problemas matemáticos, razón por la cual, se busca una manera de poder ayudar a los alumnos, guiarlos y orientarlos al logro de los aprendizajes, para ello se debe tomar en cuenta sus necesidades (resolución de problemas), su contexto (comunidades rurales y urbanas, diversas ocupaciones de papás, distintos tipos de familias, etc.) y sus intereses, entre los principales y por ser niños pequeños aún, se encuentra el juego y las caricaturas, así que fue necesario indagar un poco acerca de este problema, aunado a ello, también nos enfrentamos a un problema distinto que va muy de la mano, es decir, aunque la escuela se encuentra en un contexto urbano (como ya se vio anteriormente), los alumnos provienen de distintos contextos rurales y urbanos, podría decirse que aunque es una escuela urbana-rural.

En la resolución de la batería pedagógica, específicamente en la última parte de herramientas fundamentales de matemáticas, los niños se la pasaron preguntando: ¿qué se va a hacer?, ¿cómo se hace?, ¿aquí como le hago?, ¿qué va aquí?, entre muchas otras preguntas, pues realmente no identificaban cuál era el procedimiento que tenían que realizar para responder a la problemática que se les está planteando. De acuerdo con lo que mencionaba Piaget (s. f.) con sus estadios, argumenta que aún no entienden una lógica concreta y no pueden manipular información mentalmente, es por ello, por lo que los alumnos tienen dificultades para resolver los problemas, más aún si no tienen la operación presente visual o gráficamente en las hojas o el examen.

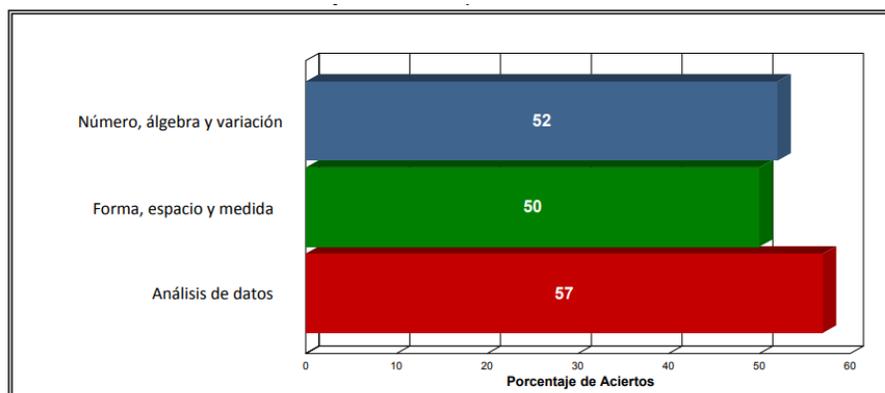
Durante la aplicación de la batería pedagógica, se pudo observar en dichos estudiantes que mayoritariamente (excepto tres alumnos), presentan dificultades para asociar las operaciones en la resolución de situaciones y

problemáticas que se les plantean, es decir, no comprenden el problema para poder resolverlo.

Además de ello, los alumnos contestan las operaciones básicas de izquierda a derecha, así mismo, se observa que necesitan hacer uso de operaciones visuales, en las cuales se apoyan para poder resolver los problemas planteados, de tal forma que necesitan ver la suma o resta, y algunos otros necesitan realizarla de forma escrita, para observarla y encontrar la respuesta y, aun así, se les dificulta resolver la problemática. Los resultados de la prueba diagnóstica de MEJOREDU 2022 constituyen un elemento importante para la reflexión de los niveles alcanzados en la asignatura de matemáticas de manera grupal obteniendo los siguientes porcentajes.

Figura 1

Resultados de la aplicación de MEJOREDU 2022 en 2° “B”



*Nota:* Resultados de la prueba MEJOREDU. Fuente: MEJOREDU 2022

Se puede apreciar que, en las tres unidades de análisis, el nivel de logro de los alumnos va de 50 a 57% de aciertos, lo cual indica dificultad en dicha asignatura.

Por consiguiente, se busca mejorar este nivel en el trabajo del aula con los alumnos, haciéndose necesario conocer a los alumnos, saber las características de los niños de su edad y cómo aprenden, de donde provienen, con quien viven, que les gusta, a que se dedica su familia, entre muchas cosas más, pues esta manera favorece saber que actividades y estrategias se pueden implementar de acuerdo con sus características y necesidades.

A partir de la problemática presentada, se plantea la pregunta ¿Cómo implementar la etnomatemática con alumnos de segundo grado para la resolución de problemas?, en la que, a lo largo de este documento, se le dará respuesta.

Además de ello, en el presente documento, se pretende desempeñar diversas competencias del perfil de egreso de la Escuela Normal, con el fin de complementar mi formación como docente y forjar un sentido ético, profesional e integral, apoyado y fundamentado de conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores para poder ejercer mi profesión docente y desarrollar eficazmente las jornadas de práctica de intervención dentro de los escenarios a los que me enfrente, así como resolver los problemas y situaciones que se puedan presentar.

## Diagnóstico

La institución escolar en donde se realizó la práctica de observación e intervención es en la Escuela Primaria “Lic. Benito Juárez García” Anexa a la Normal No. 1 de Toluca, C.C.T.15EPR0662E, Zona escolar P150, turno matutino, ubicada en calle Boulevard Isidro Fabela 601, colonia Doctores, C.P. 50060 Toluca de Lerdo, Estado de México.

La escuela primaria se encuentra en un contexto urbano, el cual, se caracteriza por estar muy cercana al centro de la capital del Estado de México, en una zona netamente comercial con servicios de comida rápida, paleterías, papelerías, centros de cómputo, recauderías, tiendas, pescaderías, tacos, negocios de ropa, carnicerías, panaderías, pollerías, entre muchos más, ubicada en una de las vialidades más transitadas de Toluca.

Esta institución es albergada dentro del edificio que ocupa Escuela Normal No. 1 de Toluca, junto a la Escuela Secundaria Oficial No. 0597 Anexa a la Normal y la Escuela Preparatoria Oficial Anexa a la Normal No. 1 de Toluca.

Actualmente, la escuela cuenta con 24 docentes frente a grupo, 3 directivos (directora, subdirectora y secretario escolar), 2 promotores de educación física para primaria alta y baja, 1 promotor de educación artística, 1 encargado de biblioteca, 1 promotor de salud, un equipo de la Unidad de Servicios de Apoyo en la Educación Regular (USAER) y personal de intendencia.

El edificio de la Escuela Primaria “Lic. Benito Juárez García” Anexa a la Normal No. 1 de Toluca, es un edificio con muchos años de antigüedad, esto provoca que las instalaciones sean poco adecuadas, pues a pesar de que cuenta con los servicios básicos como luz, agua, drenaje e internet, es un lugar que lleva muchos años de construcción y su infraestructura ya está dañada.

La escuela primaria está conformada por una dirección para el turno matutino y otra para el vespertino, área de USAER, área de sala de cómputo, sala de

coros, biblioteca, 3 accesos de escaleras a los salones, el edificio de tres pisos donde se encuentran las aulas, 3 puertas de acceso, el patio de la escuela, papelería escolar, tienditas de consumo alimenticio y 6 sanitarios de alumnos: 3 para niños y 3 para niñas, así como 1 sanitario para maestros, canchas de fútbol y básquetbol, además de ello, cuenta con cuatro salones por grado de primero a sexto, cada uno divididos en cuatro grupos a, b, c y d; y el espacio del estacionamiento es compartido con la escuela normal.

La intervención de la jornada de práctica se llevó a cabo en el segundo grado, grupo "B" de la escuela primaria, el cual, se encuentra a cargo de la docente titular quien cuenta con 35 años de servicio, este grupo está formado por 35 alumnos, de los cuáles, 21 son mujeres y 14 son hombres.

A continuación, se presentan todos aquellos factores que influyen en el aprendizaje de los alumnos de segundo grado:

Uno de ellos parte de sus edades, las cuales oscilan entre 6 y 7 años, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 1

Concentrado de edades de los alumnos del 2° "B"

EDADES	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
6	4	9	13
7	10	12	22
Total	14	21	35

*Nota:* Consenso de edades de los alumnos de 2° B, Fuente: Elaboración propia 2022

Este factor es importante en la etnomatemática, ya que determina los intereses de los alumnos en esta etapa, siendo el juego uno de los principales motores para propiciar el aprendizaje dentro de un ambiente de colaboración.

De acuerdo con la edad del grupo de alumnos, según Piaget, estos se encuentran en la etapa preoperacional, denominada “El niño práctico, ocurre entre las edades de 7 y 11 años, durante esta etapa previa a las operaciones de desarrollo cognitivo, Piaget observó que los niños aún no entienden lógica concreta y no pueden manipular mentalmente la información..., sin embargo, el niño aún tiene problemas para ver las cosas desde diferentes puntos de vista...” Piaget J (s. f.: 3).

Esta información aporta al docente a analizar cómo aprenden los niños de esta edad de acuerdo con los estadios establecidos por Piaget, con el fin de realizar un trabajo dentro del aula correspondiente con las formas de aprender de los niños a esa edad.

Otros de los factores importantes, son los resultados obtenidos en la encuesta realizada a través de un formulario dirigido a padres de familia (véase el anexo 2), para indagar acerca del contexto de los alumnos, con el fin de conocer el entorno que los rodea y donde se desarrollan además de la escuela.

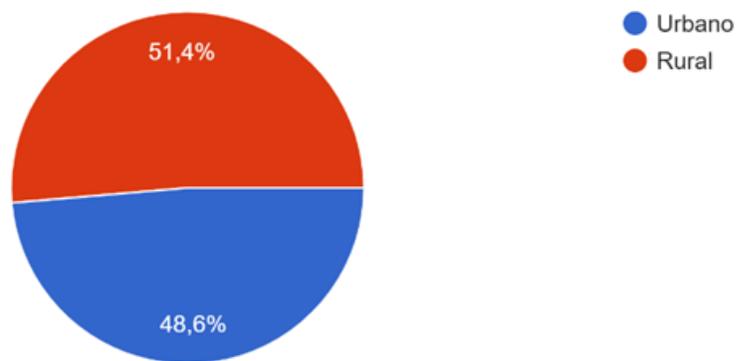
Esta información tiene la finalidad de contribuir en este documento mediante los datos proporcionados para conocer más acerca de la vida de los estudiantes en términos académicos, los cuales pueden ayudar a desarrollar un trabajo más eficaz con los estudiantes durante su estancia en la escuela.

Además de ello, proporciona una visión amplia de lo que el alumno conoce, de donde provienen y parten sus conocimientos previos, los cuales, a partir de ello puede desenvolverse el trabajo en el aula con los estudiantes

El contexto es un factor más, ya que es importante saber y conocer de donde provienen los alumnos, en este sentido, el contexto que predomina es el urbano, pero también varios alumnos provienen de zonas rurales que se encuentran a los alrededores de la capital, como: San Pablo Autopan, Santa Cruz Atzacapotzaltongo, San Mateo Otzacatipan, Santa María Atarasquillo, Toluca, San Lorenzo Tepaltitlán, San Martín Toltepec, entre muchos más, y el otro 48.6% (17) provienen de zonas urbanas como: Toluca centro, fraccionamientos, colonias de Toluca, y otros.

Figura 2

Contexto de los alumnos



*Nota:* Formulario del contexto de los alumnos 2022. Fuente: Elaboración propia.

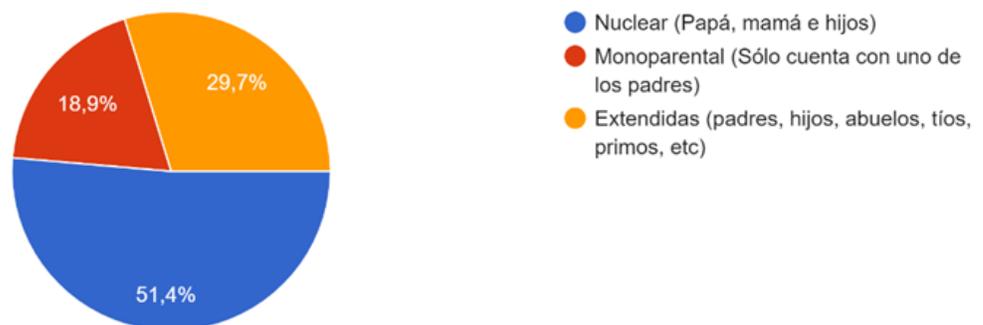
Como docente en formación y docente titular, es primordial tener información de las zonas donde viven los alumnos, pues de ello parte precisamente la etnomatemática, ya que se enfoca en el aspecto sociocultural de los alumnos, es decir, en el contexto donde se desarrollan.

Es así como los docentes orientarán a los alumnos al logro de los aprendizajes, partiendo de su vida cotidiana, continuar con situaciones académicas que vinculen la realidad con el aspecto escolar y dirigirlos a poner en práctica los aprendizajes obtenidos en la escuela, en el ambiente donde se desenvuelven todos los días mediante situaciones donde se vean reflejados los contenidos escolares.

El tipo de familia es un factor principal dentro del trabajo en el salón de clases. Un 51.4% (18) de los alumnos, cuentan con una organización familiar de tipo nuclear (papá, mamá e hijos), por consiguiente, se encuentran las familias extendidas con un 29.7% (10) (padres, hijos, abuelos, tíos, primos, etc.), y por último lugar se encuentran las monoparentales con un 18.9% (7), es decir, aquellos que solo cuentan con uno de los padres.

Figura 3

Tipo de familias del alumno



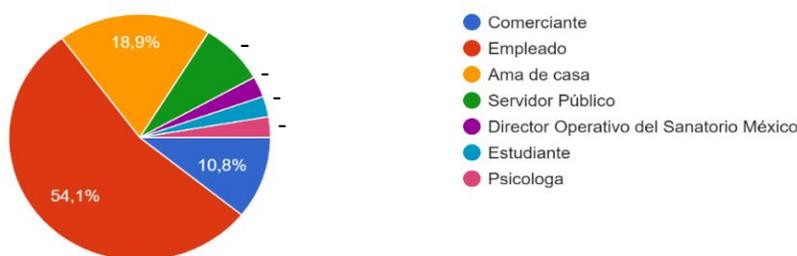
*Nota:* Formulario del tipo de familia de los alumnos 2022. Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la gráfica anterior. los niños que cuentan con familias monoparentales y nucleares son el foco de atención, pues en general, son aquellos alumnos que no tienen mucha atención por parte de tutores o padres de familia, y esto puede afectar su desarrollo académico, pues por lo regular son aquellos alumnos que no tienen ganas de trabajar, cuesta motivarlos, llegan tarde o casi no asisten a la escuela, y todo ello, son aspectos que se tienen que considerar dentro de la planeación para la inmersión durante las jornadas de práctica.

Otro factor importante es conocer la ocupación de los padres de familia, pues de ello depende la asistencia, las atenciones y el apoyo de los tutores hacia sus hijos y con la escuela, por ello, se obtienen los siguientes datos del formulario. Con un 54.1% (19) predominan los empleados como la ocupación principal de los tutores, por consiguiente, se presenta el 18.9% (7) de aquellas que son amas de casa, el 10.8% (3) como comerciantes, el 8.1% (3) como servidores públicos y con 2.7% (1 cada uno) se encuentran estudiantes y otras funciones como se muestra a continuación en la figura 4.

Figura 4

Ocupaciones de los padres de familia.



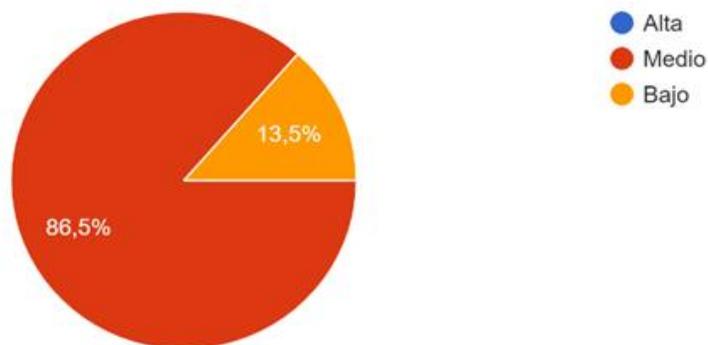
*Nota:* Formulario ocupación del tutor o padre de familia de los alumnos 2022. Fuente: Elaboración propia.

La etnomatemática también hace referencia al trabajo, manipulación y solicitud de materiales y recursos para llevar a cabo las clases, por ello, se hizo una consulta acerca del nivel socioeconómico al que pertenecen los alumnos, para verificar las posibilidades de los alumnos, de tener acceso y facilidad de adquirir diversos materiales que se puedan solicitar en clase.

Con un 86.5% (31) predomina el nivel medio sobre el nivel bajo con un 13.5% (4), esto puede demostrar que aproximadamente un porcentaje de 5 niños, presentaran dificultades para cumplir con los materiales que se les pueden solicitar en clase, ello es un aspecto fundamental para considerar en la planeación, y sobre todo en el trabajo dentro del aula con los niños.

Figura 5

Nivel socioeconómico.

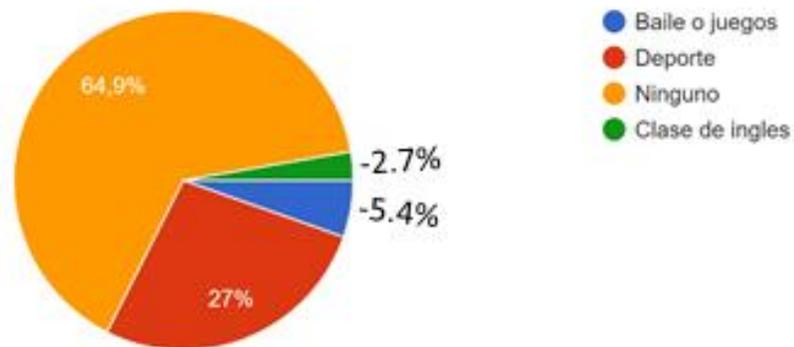


*Nota:* Formulario nivel socioeconómico de la familia de los alumnos 2022. Fuente: Elaboración propia.

Dado que los alumnos asisten a la escuela en el turno matutino, tienen disposición de su tiempo durante toda la tarde, para poder realizar actividades extra-clase, realizar tareas y deberes en casa, sin embargo, un porcentaje considerable, es decir, un 64.9% del total de alumnos del aula no realiza ninguna actividad extra-clase, mientras que el 27%, realiza un deporte por las tardes, el 5.4% va a clases de baile o juegos, y el 2.7% restante asiste a clases de inglés, como se muestra a continuación.

Figura 6

#### Actividades extra-clase



*Nota:* Formulario de las actividades extra-clase que realizan los alumnos 2022. Fuente: Elaboración propia.

Todos estos aspectos, se deben tomar en cuenta dentro de la planificación y la ejecución de las actividades en el aula, pues infieren de manera significativa para poder llevar a cabo la clase con los alumnos, así como para dejar trabajos, tareas o ejercicios después de clase o para la clase siguiente.

Al inicio del ciclo escolar se tuvo la oportunidad de observar durante dos semanas, con el fin de conocer cómo es la organización dentro del aula, para ello en la que se observa que, dentro del aula, los niños están organizados en 4 filas, con 5 o 6 bancas y cada una cuenta con 2 asientos para los niños, además hay 2 pizarrones dentro del salón, y 3 muebles para el turno matutino y 3 para el vespertino.

La organización de la clase de la docente titular es diversa cada día para iniciar la clase, a veces comienza con juegos, otros días son de cálculo mental, lectura de imágenes o dictado de imágenes, números o enunciados cortos. Durante el día, la maestra titular desarrolla de dos a tres actividades donde los niños plasmen sus conocimientos y destrezas que tienen, como ejercicios de suma, resta, motricidad fina, colorear, dibujar, pegar, recortar, y muchas más.

Posterior a ello, hace una actividad de español, una de matemáticas y fue todo en el día; otras veces no trabaja actividades iniciales y trabaja las demás asignaturas Formación Cívica y Ética y Conocimiento del medio (aunque durante la observación, no se visualizó que se trabajará el área de Educación Socioemocional). En general, la maestra termina de 2 a 3 actividades en todo el día, las obligatorias son una de español, una de matemáticas y otra de motricidad o de otra asignatura, y algún juego o actividad de motricidad fina.

Asimismo, se observó que durante la primera semana del ciclo escolar 2022-2023, se tuvo la oportunidad de aplicar una batería pedagógica como diagnóstico para los alumnos, acerca de las herramientas fundamentales de español y matemáticas, en la cual, durante la aplicación final de matemáticas, se les planteó a los alumnos tres problemas, en los que debían resolverlos e identificar qué tipo de operación debían utilizar para encontrar la solución al problema presentado, sin embargo, esto se les complicó y eso provocó que tardaran mucho en terminar de responder el examen.

En esta batería, se presentaron ejercicios de sumas y restas, escritura de números con algoritmo y con palabras, así como tres problemas que implicaron sumas, restas y el último de estos, fue una combinación de ambas operaciones.

En la prueba Planea, se puede visualizar los resultados de los estudiantes, los cuales, de acuerdo con los rangos determinados (adquiridos, necesita ejercitación, necesitan afirmación y no adquiridos) y la clase de ejercicio que se les planteó a los alumnos; se encuentran en el rango de necesitar afirmación (color amarillo) y en conocimientos no adquiridos (color rojo).

Esto quiere decir, que los alumnos se encuentran en los niveles más bajos de la prueba, y que, como docentes, se debe centrar la atención en esa asignatura, tomándolo como una alerta o foco de atención en el que se debe trabajar con un poco más de importancia. Además de fortalecer aquellos que ya cuentan con el conocimiento, y reforzar más esta asignatura en la que se pueden implementar y trabajar con múltiples estrategias, técnicas, actividades y ejercicios, siempre contextualizados, para lograr que los estudiantes obtengan un aprendizaje significativo y puedan ponerlo en práctica.

Como ya se mencionó anteriormente, es una de las herramientas fundamentales y la que más se utiliza en todos los aspectos de la vida de una persona. A continuación, véase el anexo 1 con los resultados generales del grupo, obtenidos en la prueba Planea:

De acuerdo con los resultados obtenidos en la batería pedagógica, los alumnos presentaron dificultades para lograr resolver problemas, los cuales implican operaciones de suma y resta e incluso ambas en algunas ocasiones.

La primera aplicación del examen diagnóstico fue de gran ayuda para poder conocer el trabajo de los alumnos, identificar cuáles son las problemáticas o dificultades que presentan en las herramientas fundamentales de español y matemáticas. Asimismo, pudo observarse el lugar en donde se encuentran de

acuerdo con los conocimientos previos que poseen y que a partir de ello el docente titular y yo como docente en formación podemos comenzar el trabajo en la clase y tomar en cuenta lo que saben y hasta donde saben para poder guiarlos en su aprendizaje y continuar aportando a sus conocimientos.

# Objetivos

## General

Implementar la etnomatemática como recurso en la resolución de problemas en segundo grado.

## Específicos

- Conocer la etnomatemática para favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje.
- Diseñar la planificación para la resolución de problemas mediante el uso del recurso etnomatemático.
- Facilitar el aprendizaje de los alumnos para el logro del enfoque de las matemáticas a través de la intervención docente.
- Validar los resultados para la mejora de la intervención docente mediante el fortalecimiento de competencias profesionales.

## **Hipótesis**

A partir de la implementación de la etnomatemática en la resolución de problemas conduce al logro del aprendizaje desde el contexto sociocultural de los alumnos de segundo grado

## Metodología

La práctica educativa de labor docente tiene una función, y se debe estar en constante actualización y evaluación con el objetivo de mejorar nuestra práctica, para ello, existen múltiples propuestas de investigación. La metodología implementada en este documento será la investigación-acción, con base a la propuesta de Antonio Latorre.

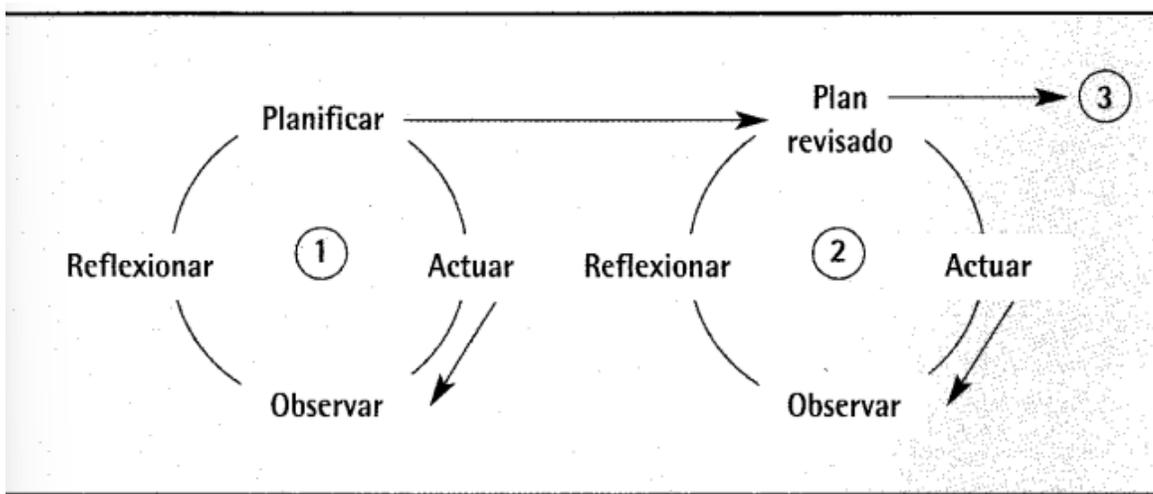
Como lo menciona Latorre (2005) “Planteamos la investigación-acción como una forma de indagación realizada por el profesorado para mejorar sus acciones docentes o profesionales y que les posibilita revisar su práctica a la luz de evidencias obtenidas de los datos y del juicio crítico de otras personas.”, es decir, a través de la indagación y reflexión del quehacer educativo, se puede plantear las problemáticas que se presentan durante la clase y obtener nuevas propuestas de solución y trabajo con los alumnos, “en el caso del profesorado, la finalidad es mejorar, innovar, comprender los contextos educativos, teniendo como meta la calidad de la educación”, además brinda la oportunidad de innovar y transformar la educación desde la práctica, buscando una mejor educación (5)

De acuerdo con lo que menciona Latorre, se hace necesario poder realizar este proceso, por ello, plantea la metodología investigación-acción, para llevar a cabo el análisis de la práctica y dirigir al docente hacia la mejora de su labor, partiendo de la visión de un investigador; Latorre (2005) menciona que “entender la investigación-acción desde este marco, es considerarla como una metodología que persigue a la vez resultados de acción e investigación; conlleva la comprobación de ideas en la práctica como medio de mejorar las condiciones sociales e incrementar el conocimiento” (27)

“El plan incluye la revisión o diagnóstico del problema o idea general de investigación; la acción se refiere a la implementación del plan de acción; la observación incluye una evaluación de la acción a través de métodos y técnicas apropiados; la reflexión significa considerar los resultados de la evaluación y sobre la acción total y proceso de la investigación, lo que puede llevar a identificar un nuevo problema o problemas y, por supuesto, a un nuevo ciclo de planificación, acción, observación y reflexión” Latorre (2005: 40)

Figura 7

Espiral de ciclos de la investigación-acción



Fuente: Latorre A. (2005). “La Investigación-acción”: 32

Con base a la propuesta de Antonio Latorre, se articula en torno las fases siguientes:

## Ciclo 1

1. Planificar: desarrollar un plan de acción para mejorar la práctica actual, debe ser flexible, de modo que permita la adaptación a efectos imprevistos.
2. Actuar: implementar el plan de acción, debe ser deliberado y controlado
3. Observar la acción para recoger evidencias que permitan evaluarla, debe planificarse y llevar un diario para registrar los propósitos
4. Reflexionar sobre la acción registrada durante la observación, puede conducir a la reconstrucción del significado de la situación social y proveer la base para una nueva planificación y continuar el siguiente ciclo.

## Ciclo 2

1. Plan revisado: Replantear el plan estratégico
2. Actuar: Implementar el plan de acción replanteado.
3. Observar: recopilar evidencias para la evaluación del segundo ciclo de acción, continuar con el diario
4. Reflexionar sobre la acción registrada durante el segundo ciclo de acción y si es necesario, realizar otra planificación del plan implementado para comenzar otro ciclo de acción.

Así mismo, se hace necesario implementar algunos recursos (materiales, humanos) y técnicas de investigación para llevar a cabo la intervención y solución a la problemática presentada con los alumnos, aunque la metodología implica tener una noción estructurada y concreta de los pasos a seguir para darle solución a la problemática.

Es importante conocer a los alumnos previamente, por ello, se necesita realizar una observación y diagnóstico previo a aplicar la metodología a alguna investigación, es aquí, donde entran estos recursos y técnicas a utilizar para comenzar y dar seguimiento a la problemática de la investigación.

## **Capítulo II. Marco Referencial**

El proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas en los niños de educación primaria es fundamental para su desarrollo intelectual, además ha sido un trabajo arduo para procurar sea significativo tratando de terminar con la enseñanza tradicional y memorística de hace años atrás y buscando que se logre un aprendizaje en los alumnos a través de juegos, actividades dinámicas y didácticas, tomando en cuenta, el uso de material didáctico que puede utilizarse para la enseñanza de las matemáticas, que orienten hacia la mejora del aprendizaje y la mejora de la práctica docente en la labor que se realiza en la escuela y con los niños.

Así como tomar en cuenta, el aprendizaje situado y todos aquellos aspectos que son de suma importancia para el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos respecto al nuevo conocimiento.

A continuación, se presentan los referentes que contribuyeron a obtener una perspectiva amplia sobre la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en un entorno situado dentro del contexto educativo, referido a la etnomatemática.

Con el objetivo de compartir a los lectores, la visión de distintos autores para una mayor comprensión del tema, a partir de la indagación de diversos textos referidos al tema del presente documento.

## Marco de Referencia

Aristizábal Z., et al. (2016) presenta un estudio llamado El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas en la cual, el objetivo principal es diseñar y poner en funcionamiento una estrategia didáctica desde el juego, que fortalezca las cuatro operaciones básicas. Se realiza un estudio de tipo experimental y exploratoria; formado por dos grupos de quinto grado del colegio Henry Marín Granada de Colombia, en la que se escogió el diseño experimental pretest - posttest tomando uno de los grupos como el grupo experimental y el otro como grupo control.

Dicha investigación se centró en el desarrollo del pensamiento numérico a través de la intervención del juego como estrategia para dominar las cuatro operaciones básicas, evidenciando la capacidad de relación, análisis, comprensión, procesos, abstracción, síntesis, generalización y en el desarrollo de los procesos que involucran las operaciones básicas. En la que se comprueba que el juego como estrategia en remplazo de los métodos didácticos convencionales, logran la transformación del proceso enseñanza aprendizaje, pues aunado a ello, propicio mayor motivación e interés en los estudiantes, así mismo fue de gran aporte a esta investigación para análisis de la enseñanza de las sumas y restas.

Santillán, et al (2018) realizaron una investigación llamada Propuesta de actividades para el abordaje de la Etnomatemática en la educación primaria chaqueña, en una escuela para profesores de educación primaria, en la que se buscó innovar las prácticas áulicas, favoreciendo el pensamiento intercultural sobre la inmigración de nuevas personas a través de la implementación de juegos, mapas, loterías y problemas situados, para facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje, promoviendo la lectura contextualizada de acuerdo con el contexto que viven los alumnos.

En dicha investigación, se implementa un enfoque integrador entre alumno y profesor siendo empático, escucha al alumno y parte de su realidad, orientándolo al ámbito educativo para apropiarse del saber.

Esto, indica que debemos tener docentes que se formen y propicien habilidades cognitivo-creativas para procesos del pensamiento crítico y el uso de habilidades para facilitar el aprender a pensar, impulsar la teoría con la práctica, conceptos y metodologías para dar respuestas a desafíos del mundo cambiante, es decir, que pueda existir una transversalidad en los contenidos y temas que se abordan dentro del aula.

Aroca Araújo, A. (2015) llevó a cabo una investigación titulada ¿Sumar = restar? una perspectiva etnomatemática en la que busca conocer la lógica de la etnomatemática y las concepciones sobre sumar y restar, la comunicación numérica gestual y los algoritmos que emplean sobre la enseñanza y aprendizaje de la suma y la resta, todo ello por medio de la entrevista, la observación, grabaciones, fotografías, apuntes de campo y análisis documentales que contribuyeron a describir una aproximación de la realidad laboral y de cálculo de los calibradores; con una población de personas de entre 19 años y 54 años, con un bajo nivel de estudios; con experiencia en el oficio de calibrar autobuses, entre dos a 14 años. Y con jornadas de trabajo entre cuatro horas a ocho horas diarias. En total se analizaron y fueron entrevistados seis calibradores, en varias ciudades capitales y grandes municipios de Colombia.

Finalmente, los resultados destacan que los calibradores demuestran el desarrollo de un sistema de comunicación numérico gestual muy complejo, basado en los tiempos, en el ritmo de trabajo que está en función de las luces del semáforo, de las ganancias diarias del transporte urbano de pasajeros, de la competencia, entre otras variables para construir la lógica para la adquisición del desarrollo de la suma y resta.

Pérez Gómez, et al (2012), presentaron una investigación nombrada Lógica Subyacente de la Enseñanza de la Suma y Resta en Profesores de Primero a Tercer Grado Escolar en la que pretenden interpretar la lógica conceptual de la enseñanza-aprendizaje de suma y resta en los docentes de los tres primeros grados de educación primaria en la zona rural y urbana; mediante un enfoque cualitativo y bajo la metodología de teoría Fundamentada de Strauss y Corbin (2002), con apoyo de entrevistas y observación a 25 docentes que imparten clases en primero, segundo y tercer grado de primaria en las modalidades de escuela general, de diferentes edades y años de servicio en los municipios del norte de México.

Se concluye una enseñanza tradicional, modelando a partir del planteamiento del problema sobre aspectos cotidianos y de rutina. Pero también destacan el uso de la actitud positiva, la creatividad del docente, el uso de material didáctico, concreto y tangible para los alumnos, el planteamiento de problemas y situaciones reales, el apoyo con material visual y de acuerdo con el contexto donde se desenvuelven los estudiantes, además del papel de mediador que desempeña el profesor entre el libro y el alumno.

Rescato que los autores mencionan que los niños aprenden la suma y resta escuchando, visualizando, tocando; es decir, necesitan el contacto inmediato con objetos para aprender y comprender, además de la implementación de técnicas de enseñanza: comparativas, participativa, trabajo en equipo, expositiva dialogada para la construcción de su aprendizaje.

Zapateiro, et al (2018) realizaron un estudio llamado Orientación espacial: una ruta de enseñanza y aprendizaje centrada en ubicaciones y trayectorias en la que su objetivo se centró en la elaboración de una propuesta didáctica para favorecer el desarrollo de la orientación espacial, a través de juegos, mediante la metodología empleada para su desarrollo incluyó un estudio teórico sobre la orientación espacial y el juego como recurso didáctico, el diseño de los juegos,

la ejecución de pruebas piloto, la observación y la reflexión de la implementación. La población donde se llevó a cabo dicha investigación fue un grupo de estudiantes colombianos de quinto, noveno y onceavo grado.

En dicho estudio, los autores concluyen la importancia de usar el juego como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y afirman que los juegos diseñados son útiles para incentivar, desarrollar y fortalecer aspectos de la orientación espacial en cada nivel de la competencia. Su implementación fortalece en los estudiantes competencias necesarias para establecer sistemas de referencia; y están asociados a los niveles de la competencia y su orientación espacial para la resolución de operaciones como suma y resta.

Los Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, son investigaciones acerca de las matemáticas, en la que en un número especial llamado Las dimensiones políticas y educacionales de la etnomatemática hablan acerca de las dimensiones, su historia y el programa de etnomatemática dentro del ámbito educativo, en la que mencionan que la Etnomatemática son estos cuerpos de conocimiento derivados de las prácticas cuantitativas y cualitativas, de cómo se compara, clasifica, ordena, cuantifica, infiere, mide.

Al final del documento, los autores destacan que la mejor estrategia es seguir el currículum, además de relacionarlo con el ámbito social, incluso adaptar los contenidos y metodologías para poder orientar el pensamiento etnomatemático con los alumnos y poder implementarlo como instrumentos complementarios para cumplir los compromisos de la labor docente.

De 2013 es la edición en español del libro titulado originalmente como: Etnomatemáticas. Entre las tradiciones y la modernidad del autor Ubiratan D'Ambrosio, él es el fundador de este tema, durante la década de los 80 con su obra escrita en portugués. En dicho libro, Ubiratan menciona que "la etnomatemática es una corriente en educación matemática, y en la que con sus

trabajos ha contribuido a fortalecer la diversidad de epistemologías de la matemática y la diversidad cultural...”, mencionando que “No es una sola matemática, son Matemáticas, la matemática es sólo una forma de la Etnomatemática.” (12)

En este libro menciona que contribuye a fortalecer la labor del docente al proveer de una visión sensible y humana a los problemas de nuestros pueblos y al entendimiento de por qué la educación actual ha llegado a ser como ahora es, además destaca la importancia de las culturas y el quehacer diario de las comunidades en las preocupaciones del futuro de la humanidad.

Peña-Rincón, et al (2015). Presentan un artículo llamado Una visión latinoamericana de la etnomatemática: tensiones y desafíos en la que se busca plantear algunas concepciones, tensiones y desafíos que son parte del campo de investigación de la etnomatemática. Para ello parten desde la experiencia de 3 investigadores que forman parte de la Red Latinoamericana de Etnomatemática (RELAET), en la que mencionan que la etnomatemática se formuló como campo de investigación en el año de 1984 durante el Congreso Internacional de Educación Matemática, la cual se realizó por el profesor Ubiratan D’Ambrosio, planteándolo como una necesidad de abordar la educación matemática desde una perspectiva sociocultural. (3)

Además de ello, mencionan que la etnomatemática ha estado centrada en impulsar investigaciones del estudio de conocimientos de distintas comunidades y de su posible incorporación en los currículos para el desarrollo de una educación matemática basada en la equidad, el respeto por la diferencia y la diversidad sociocultural, así como las formas de vida.

Pizarro R. (2020) presenta un artículo de opinión llamado La Etnomatemática como estrategia de aprendizaje significativo en contextos locales y regionales en la que destaca la etnomatemática como una estrategia para el aprendizaje de las matemáticas partiendo de la preparación de alimentos típicos producidos

en las localidades donde viven los alumnos de 5° y 6° grado para relacionarlos y lograr un aprendizaje significativo en temas como el valor posicional, adición, sustracción, multiplicación, división y especialmente la resolución de problemas.  
(2)

Este artículo es importante para desarrollar la etnomatemática dentro del aula, brinda una visión de como trabajarlo con los alumnos a partir de actividades que realizan los alumnos cotidianamente, como lo es la preparación de alimentos típicos de su comunidad o alguna otra acción que sea parte de su contexto sociocultural inmediato.

Guizado, J. V. (s. f.). publica en informe de un estudio llamado La Etnomatemática Como Recurso Didáctico en El Proceso de Aprendizaje de la Matemática en Zona Rural en la que pretende averiguar qué efectos produce el uso de la etnomatemática como recurso didáctico en el proceso de enseñanza – aprendizaje en alumnos de segundo grado de secundaria de una escuela rural en la provincia de Huánuco, Perú.

Además de ello, busca, lograr un aprendizaje significativo en la asignatura de matemáticas, haciéndolo vivencial y lidiando con situaciones reales desde lo individual, social y ambiental. Todo ello a partir de un enfoque cualitativo mediante la metodología de investigación – acción y haciendo uso de recursos naturales, artificiales y sociales existentes en el entorno de la comunidad escolar.

## Marco Teórico

La etnomatemática es una estrategia que permite al docente utilizar la didáctica escolar dentro del contexto sociocultural de los alumnos, mediante el uso de materiales que manipulen constantemente por su flexibilidad y accesibilidad de acuerdo con el lugar donde viven, y que respondan a sus necesidades, intereses, características, sean adecuados a su nivel, grado y edad, de tal manera que propicien el logro de los aprendizajes.

¿Qué es la etnomatemática?

Scott P. (2021) “Ubiratan D’Ambrosio es considerado por muchos como el “padre intelectual de las Etnomatemáticas”. Él definió y popularizó el término como “el arte o técnica de explicar, conocer y comprender los diversos contextos culturales” (D’Ambrosio, 1990: 1)

Scott P. (2021) “En su conferencia plenaria en el ICME 5 de 1984 en Adelaide, Australia, presentó su ahora famosa conceptualización de Etnomatemáticas como Etno [cultura] + mathema [explicar, comprender] + tics [techné, artes, técnicas] (D’Ambrosio, 1985). “Así, podemos decir que las Etnomatemáticas es el arte o técnica de explicar, conocer y comprender diversos contextos culturales” (D’Ambrosio, 1990: 3)

Peña-Rincón, P., & Tamayo-Osorio, C., & Parra, A. (2015). “La Etnomatemática estudia cómo se producen los conocimientos en las prácticas propias de las comunidades y grupos que responden a diversas formas de vida y que se desarrollan a partir de la necesidad de sobrevivir y trascender, tanto en el tiempo como en el espacio. Pretende explorar las diversas maneras de conocer el mundo. (2)

Aborda problemas socioculturales que no están restringidos a la Matemática disciplinar, dado que en las prácticas los conocimientos se movilizan indisciplinadamente, es decir, la Etnomatemática no aborda exclusivamente problemas relacionados con la enseñanza de las matemáticas escolares”.

### Resolución de Problemas

Meza-Bermeo, C. (2021). “La resolución de problemas es una metodología que emplea el docente para que el estudiante adquiera ciertas estrategias durante el desarrollo de la clase y así hallar la solución al problema.” (6)

Zona-López, et al (2017). “Para que se pueda resolver un problema es necesario que la situación genere en el individuo algún tipo de dificultad, a la vez, el individuo debe encontrar, diseñar y organizar los caminos utilizados para resolver el problema, según el objetivo, según los procesos cognitivos necesarios y según las particularidades mismas de los procesos de resolución.” (5)

Puche-Navarro, et al (2006) “la concepción de resolución de problemas más generalizada (Garnham y Oakhill, 1986; Simon, 1978). Esto es, situaciones en tanto que escenarios caracterizados por la consecución de una meta, y de la cual se desconocen los medios para alcanzarla” (9)

### Recurso

Recursos didácticos del Ministerio de Educación. (s.f.). “Un recurso didáctico es cualquier material que facilita al profesor su función: le ayuda a explicarse mejor para que los conocimientos lleguen de una forma más clara al alumno. Al poder ser cualquier material estamos hablando de vídeos, libros, gráficos, imágenes, actividades, películas, y cualquier elemento que se nos ocurra que pueda ayudar a la comprensión de una idea.” (1)

Meza-Bermeo, C. (2021). Cita a la Unesco (2013) “sostuvo que el factor clave de la calidad de la educación es el buen desempeño del docente. Se asocia así, que es indispensable una buena práctica pedagógica del docente para desarrollar las capacidades de los estudiantes en la resolución de problemas tomando en cuenta diversos factores para facilitar dicho aprendizaje como el buen uso de la comprensión lectora, el contexto escolar, los recursos, las expectativas, entre otros.” (4)

#### Proceso de Enseñanza - Aprendizaje

Osorio, L (2021) “El proceso de enseñanza – aprendizaje se concibe como un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes.”

Abreu, Barrera, Breijo y Bonilla (2018) citados por Osorio, L. (2021) “argumentan que, el proceso de enseñanza-aprendizaje es comunicativo, porque el docente organiza, expresa, socializa y proporciona los contenidos científico-históricos-sociales a los estudiantes y estos, además de construir su propio aprendizaje, interactúan con el docente, entre sí, con sus familiares y con la comunidad que les rodea: aplicando, debatiendo, verificando o contrastando dichos contenidos.” (2)

#### Libro de texto del alumno

El libro del alumno está diseñado para el trabajo de los estudiantes bajo el enfoque de la resolución de problemas, el cual le va a permitir al alumno, poder adquirir y desarrollar habilidades que le permitan realizar múltiples operaciones, estimaciones, conteo, comparaciones, cálculos, entre muchas cosas más, con el fin de poder resolver y encontrar soluciones a las problemáticas y situaciones planteadas en cada ejercicio, actividad y lección del libro.

SEP (2018). Matemáticas. Segundo grado “fue elaborado para cumplir y ofrecer una educación...en la que todos los alumnos aprendan, sin importar su origen, su condición personal, económica o social, y en la que se promueve una formación centrada en la dignidad humana, la solidaridad, el amor a la patria, el respeto y cuidado de la salud, así como la preservación del medio ambiente” (2).

Como lo menciona la SEP, es un libro diseñado para que el alumno pueda encontrar y dar respuestas y soluciones a distintas problemáticas que pueden encontrar en su entorno, en distintos ámbitos de su vida, como el medio ambiente, la salud, los valores, la historia, en la que se busca una matemática enfocada a la realidad a través de lo transversal o interdisciplinar.

Libro para el maestro

SEP (2018) hace mención de lo que se puede lograr con las matemáticas en el libro de matemáticas para el docente del grado correspondiente, “al aprender matemáticas se construyen formas de ver el mundo y de acercarse a los fenómenos para comprenderlos... esta propuesta se basa en la idea de que todos los niños son capaces de aprender matemáticas... pudiéndolos utilizar de manera creativa en una variedad de contextos, planteando preguntas y problemas propios y reflexionando sobre su proceso de aprendizaje” es decir, si las matemáticas se hacen atractivas y contextualizadas, tienen el poder de desarrollar las herramientas necesarias para aportar habilidades fundamentales a los estudiantes y puedan promover su interés por seguir aprendiendo. (6)

El mismo libro para el maestro, menciona que para aprender matemáticas “constituye un proceso creativo que va, en reiterado ciclo de aprendizaje, de lo concreto a lo abstracto, de lo particular a lo general y viceversa con el compromiso de comunicar a otros las ideas, las estrategias de resolución y los resultados, pudiendo generar argumentos lógicos para fundamentar las propuestas al cuestionar y reflexionar sobre las acciones propias y de los otros”.

Es necesario poder utilizar material didáctico visual, concreto, tangible, entre muchos otros, pues principalmente despierta la curiosidad del alumno, fomentar la participación y apunta a un aprendizaje significativo del estudiante, mediante procesos en los que el alumno puede reflexionar sobre sus acciones. (6)

Es así como los docentes cumplirán su papel de mediadores y guías entre el aprendizaje y el alumno, pues deben acompañar al estudiante y poner atención en sus procesos, así como llevar un seguimiento de sus logros a través de herramientas como la observación, el análisis, es decir, básicamente elaborar una investigación de la práctica docente, con el fin de mejorar la labor durante las clases frente a grupo.

## **Capítulo III. Ciclos de acción**

A continuación, se presenta el primer ciclo de acción que se llevó a cabo durante la jornada de intervención dentro del aula, este ciclo, presenta las actividades que se diseñaron y aplicaron con los alumnos, así como la descripción de en lo que consiste y la reflexión de cada aplicación de las actividades.

### **Primer ciclo de acción**

Scott P. (2021) “Ubiratan D’Ambrosio es considerado por muchos como el “padre intelectual de las Etnomatemáticas”. Él definió y popularizó el término como “el arte o técnica de explicar, conocer y comprender los diversos contextos culturales” (D’Ambrosio, 1990) Es decir, la etnomatemática busca rescatar valores, costumbres, tradiciones la cultura propia de los pueblos, la comprensión de los contextos, dirigida al aprendizaje.

El propósito de la etnomatemática está enfocada a la recuperación de la cultura local, el análisis del proceso y la demostración de dar a conocer que, en cada una de ellas, está inmersa las matemáticas que se estudian en la clase.

De acuerdo con la observación y conocimiento que se tiene de los alumnos del segundo grado, se implementó la estrategia de la etnomatemática mediante distintas actividades didácticas relacionadas con los contenidos que se planteaban en el programa y los que correspondían a las semanas de trabajo. En estas actividades, se buscó favorecer el desarrollo del pensamiento matemático en los estudiantes, a través de actividades que les llamen la atención a los alumnos, sean parte del contexto donde se desarrollan, los cuales se construyeron y diseñaron, tomando en cuenta el interés de los alumnos: los juegos; incluso una de manera tradicional, en la que se busca comparar su quehacer, acciones, y respuestas de los alumnos.

## Aplicación

La etnomatemática es una estrategia didáctica que además de permitir vincular la realidad sociocultural del alumno, con los contenidos académicos de las instituciones educativas, las actividades que se aplicaron se relacionan con los entornos escolar y real del alumno, desde el ámbito escolar con el contenido académico, hasta el ámbito real vinculándolo a ponerse en práctica en su contexto inmediato, haciendo uso de los materiales, en los que se busca obtener una flexibilidad de acceso. A partir de ello, la etnomatemática facilita el aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de materiales de su vida cotidiana, usándolos por la forma en que se les enseñó en su contexto familiar o social y vinculando esas experiencias, situaciones y problemáticas con los contenidos académicos. Todo ello se ve reflejado en la planeación organizada de la siguiente manera, en la que se muestran aquellas actividades que tuvieron mayor impacto durante el primer ciclo de acción:

Tabla 2

Actividades aplicadas en el primer ciclo de acción

APRENDIZAJE ESPERADO	ACTIVIDAD
Estima y compara pesos y capacidades, con unidades no convencionales, el kilogramo y el litro.	Ballena o vacía
Resuelva problemas de multiplicación con números naturales menores que 10	Resolución de problemas
Resuelva problemas de multiplicación con números naturales menores que 10	La tiendita de Doña Chona
Construye y describe figuras y cuerpos geométricos	Transformers geométricos
Estima, compara y ordena longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades no convencionales y el metro no graduado, el kilogramo y el litro respectivamente	La balanza humana
Calcula mentalmente sumas y restas de números de dos cifras, dobles y mitades de números pares menores que 100	El pizarrón, palos y frijoles

*Nota:* Concentrado de actividades aplicadas en el primer ciclo de acción, de acuerdo con el aprendizaje esperado establecido en el plan y programa. Fuente. Elaboración propia.

## **Desarrollo de la estrategia etnomatemática**

A. E: Estima y compara pesos y capacidades, con unidades no convencionales, el kilogramo y el litro.

1. “Ballena o vacía” (llenar recipientes de  $\frac{1}{4}$  kg,  $\frac{1}{2}$  kg, y un kilo con bombones) en equipos de 7 alumnos

Descripción: Para esta actividad, se trabajó con las unidades de medida, en la que se pretendió que los alumnos realizaran la estimación y comparación de capacidades de distintos recipientes con el mismo contenido, aplicando la etnomatemática, se buscó que los alumnos realizaran la actividad con materiales u objetos que se encontraran en su contexto cotidiano para vincular situaciones o vivencias de su realidad con las actividades académicas; es así como se opta por utilizar recipientes que tienen o han visto la mayoría de los alumnos en algún lugar de su casa y se utilizaron bombones, como un material que les llame y centre la atención de los alumnos para realizar la actividad, así mismo, que a su vez propiciara la participación voluntaria por parte de los estudiantes hacia la actividad.

Aplicación: Al comenzar la actividad, la maestra les proporcionó el material a los alumnos, posteriormente se dividió a los niños en 4 equipos de 8 y 9 alumnos, luego de estar sentados en las mesas de trabajo, se repartieron los materiales por mesa, a continuación, se les dieron las indicaciones de la actividad, y les preguntó a los alumnos:

¿Cuántos bombones creen que caben en el bote de #1 ( $\frac{1}{4}$  kg), #2 ( $\frac{1}{2}$ kg) y #3 (1 litro) ?, varios alumnos daban respuestas, todas distintas, debido a ello, la maestra les dijo: quien adiviné la cantidad exacta o se acerqué más, le voy a dar bombones de premio.

Al finalizar la actividad, se analizaron las capacidades de cada recipiente y las diferencias que se encuentran entre ellas.

Reflexión: antes de la actividad ellos tenían mucha curiosidad por saber que iban a hacer, pues desde que llegaron, en la hora de entrada, encontraron las sillas y mesas acomodadas por equipos, se les hizo un poco raro, porque no están acostumbrados a sentarse de esa forma. Luego de que se les repartieron los materiales, estaban muy entusiasmados, pues todos querían saber la respuesta, además de que querían comerse los bombones.

Pero a pesar de ello, había dos niños que no querían trabajar y no colaboraban en su equipo, no trabajaban y distraían a los demás, por ellos, costó un poco de trabajo tratar de centrar la atención de todos los alumnos hacia la clase. El solo hecho de usar bombones para la actividad, permitió que todos quisieran participar, pues querían ser los ganadores para comerse los bombones, en caso de no lograrlo, querían averiguar al ganador de los bombones, para pedirle que les compartiera.

Su manera de adquirir el aprendizaje y lograr diferenciar las capacidades fue por cantidades, es decir, si veían más, quiere decir que ese recipiente tiene mayor capacidad, o en su defecto, si tiene o le caben menos, tiene menor capacidad.

A.E: Resuelva problemas de multiplicación con números naturales menores que 10

## 2. Resolución de problemas.

Descripción: Esta actividad consistió en la en la aplicación de un problema matemático, en la que los alumnos tenían que buscar la solución, en esta situación planteada, así mismo, se buscó identificar las áreas de oportunidad, conocimientos previos y fortalezas de los alumnos. Para esta actividad se sugirió previamente traer estambre y semillas pequeñas como frijol o habas o bolitas de papel.

En relación con la etnomatemática, el problema se diseñó a partir de las actividades que realizan la mayoría de las familias de los alumnos en las fechas de noviembre, correspondientes a la festividad de “Día de muertos”.

Su aplicación fue dirigida para retomar su cultura, conocer a profundidad las tradiciones y costumbres que realizan en el lugar donde viven y difundir sus celebraciones a aquellos compañeros que no sabían y/o conocían muy poco acerca del tema.

Aplicación: para esta actividad, se les repartió una hoja a los alumnos con el siguiente problema:

A los alumnos la siguiente situación: David tiene una granja, y al lado tiene un terreno donde quiere sembrar cempasúchil para el adorno de la ofrenda en día de muertos, en 4 filas con 3 flores cada una. Con ayuda de los estambres y siguiendo las instrucciones del profesor, resuelve la siguiente pregunta:

¿Cuántas flores va a recolectar de la siembra?

Posterior a otorgarles la hoja a los alumnos, se solicitó que la pegaran en su cuaderno y procedieran a contestarla, en caso de que se les complicara contestarlo, podían hacer uso del material previamente solicitado. Se sugirió hacer uso del estambre como simulador de los surcos, del terreno o las filas de las flores y utilizando las semillas como las flores de cada fila; esto con el fin de apoyar a los alumnos que cuentan con un aprendizaje predominante en kinestésicos o visuales.

Reflexión: Desde el inicio del día querían trabajar con el material, por la curiosidad de querer que iban a hacer y cómo iban a utilizar las cosas, durante la actividad se mostraron con cierto interés por realizar la actividad, además porque se les planteó como una competencia, el ganador sería quien terminara

más rápido y obteniendo la respuesta correcta, por ello estaban muy ansiosos de terminar, para ganar.

Durante la resolución del problema, se observó que al principio les costó trabajo resolver el problema, pues se confundían un poco por su baja comprensión lectora, posteriormente, cuando se les dio la indicación de poder utilizar el material que trajeron, les llamó la atención buscar la solución a este problema, por utilizar el estambre y bolitas de papel o frijolitos que tenían que manipular para encontrar la respuesta, pues mayoritariamente, los problemas matemáticos que se les aplicaban anteriormente se resuelven mentalmente o de manera escrita, esto propicio un interés y participación a querer hacerlo porque era una manera fuera de la rutina o a lo que estaban acostumbrados realizar en clase.

Algunos alumnos que presentaron dificultad para entenderle al problema, a pesar de previamente se les había explicado, se tuvo atención individual para aquellos que lo necesitaban, sin embargo, otros les resulto más rápido poder contestarlo, debido a su dominio en la comprensión lectora principalmente, al finalizar la actividad se observo que solo 15 de 35 alumnos lograron resolverlo.

A. E: Resuelva problemas de multiplicación con números naturales menores que 10.

### **3. “La tiendita de Doña Chona”**

Descripción: Esta actividad pretendió que los alumnos pudieran realizar operaciones de suma y resta en la que por medio de una actividad que ellos conocen y realizan todos los días, así mismo, se busca que practiquen y desarrollen sus habilidades matemáticas dentro de contextos vinculados con su realidad para lograr un aprendizaje significativo.

Para la realización de esta actividad, se llevó a cabo como en la vida real, en esta ocasión, se les pidió material a los alumnos, una envoltura o envase de un producto de la tienda vacío, que no ocupen, pero limpio y en buenas condiciones; así mismo se les solicitó previamente que trajeran dinero didáctico para realizar la actividad lo más real posible.

Aplicación: para iniciar la actividad, se les dieron las instrucciones a los alumnos, primero escuchar, ver y pensar, posteriormente realizar la compra, para ello, primero se le asignó un precio a cada producto y se les mostró a los alumnos, todos los productos, cada uno con su respectivo precio, se les dio la indicación de poder comprar con su dinero didáctico.

También se les presentaron las reglas a los alumnos, la primera: debían comprar o adquirir 2 o más productos, la segunda: debían pagar con billetes menores de 1000 y la tercera: ellos realizarían las cuentas de sus gastos.

En caso de equivocarse, se les cobraría una multa o se vendería su producto a alguien más, y si era correcta, se le daba un descuento, esto con el fin de poder realizar operaciones de suma y resta, de acuerdo con los productos que quisieran adquirir. Para comenzar la actividad se designó a dos alumnos como vendedores de la tienda, y los otros alumnos como compradores, así mismo se les indicó el orden para pasar a comprar.

Reflexión: Al presentarles los productos, decirles la actividad que se iba a realizar y darles las indicaciones sobre el desarrollo de la actividad, los alumnos se emocionaron mucho y estaban muy ansiosos por “comprar”, para gastar su dinero, además de comprar cosas que vieron y les gustaron, como juegos, juguetes, libros, adornos, regalos, dulces, comida, entre muchas cosas más.

En el caso de su descuento o multa, se observó que los alumnos se ponían muy tensos o se ponían nerviosos, pero se les explicó que solamente se consideraba como una segunda oportunidad de realizar otra operación, para

seguir practicando las operaciones, propiciar el análisis y pensamiento matemático.

Se observó que los alumnos presentaron interés por la actividad, tuvieron mucha disposición y participación para el trabajo, así mismo, puedo decir que ésta actividad fue muy funcional para mí, pues me di cuenta de los progresos y áreas de oportunidad que presentan los alumnos individualmente, pues al ser la vendedora, se percibió aquellos alumnos a los que les cuesta poder realizar operaciones de suma y resta mentalmente, que realmente fueron todos, pues a todos los alumnos se les tuvo que proporcionar una hoja con su cuenta para que pudiesen realizar su operación y tardaron mucho tiempo para realizarlo mentalmente, algunos otros incluso con la ayuda visual de la operación, seguía siendo complicado resolverla.

A partir de ésta y la actividad anterior, se decide priorizar el trabajo con la resolución de problemas matemáticos y de operaciones de suma y resta resueltas mentalmente porque se observó que son los procesos que más les dificultan resolver a los alumnos.

A. E: Construye y describe figuras y cuerpos geométricos.

#### 4. “Transformers geométricos”: construcciones de cuerpos geométricos.

Descripción: Para esta actividad, se busca que los alumnos construyan y describan cuerpos geométricos, por ello, aplicando la etnomatemática, se buscó diseñar una actividad que los alumnos realizaran manualmente y que les llamara la atención y que buscara que no perdieran el interés para finalmente lograr un aprendizaje significativo.

Los materiales que se utilizaron fueron seleccionados para que los alumnos pudieran manipularlos fácilmente, así mismo, se buscó que fueran accesibles para los alumnos e incluso sustituibles por materiales similares, respetando las características necesarias: papel cascaron o cartón, estambre del que tuvieran en casa o hilo, pegamento y tijeras.

Aplicación: Para iniciar la clase con el enfoque etnomatemático se les escribió el nombre de la actividad en el pizarrón: “Transformers geométricos” así se buscó despertar un poco de curiosidad y el interés de los alumnos hacia la clase.

Para llamar la atención de los alumnos en rezago y los más distraídos, se les mostró el producto terminado en un tamaño más grande que el que ellos traían, con el fin de motivar su participación y propiciar el trabajo más fluido, dinámico y llamativo.

Previamente se les compartieron a los alumnos algunas plantillas de los cuerpos geométricos que se iban a ocupar, junto con el material, para comenzar la clase, se les indicó que sacaran su material y la maestra dio las indicaciones para comenzar a construir su producto individual.

Se les pidió a los alumnos que recortaran las plantillas e hicieran los dobleces correspondientes, posteriormente se les perforaron sus plantillas de acuerdo con los agujeros que tenían que hacerse en los lugares correspondientes, se les dio la indicación de cómo pegar las figuras en su cartón para luego insertar el estambre o hilo en las plantillas y lograr su producto final.

Reflexión: A los alumnos les llamo mucha la atención esta actividad porque son cosas que no habían visto antes, se observó que les gustó mucho manipular con el material y como se formaban los cuerpos geométricos por medio de plantillas e hilo o estambre en su defecto.

Para algunos alumnos fue complicado el insertar el hilo, otros incluso recortar, pero por parte de todos se mostró optimismo y autonomía, así como el trabajo colaborativo, el apoyo y compañerismo entre los estudiantes, ayudándose unos a otros en las actividades que se les dificultaban a unos y que otros hacían con facilidad, así mismo, la maestra estuvo contribuyendo y apoyando a todos en medida de lo posible. Por estas razones, algunos no concluyeron su trabajo y se lo llevaron a casa para terminarlo con ayuda de papás o un adulto.

A. E: Estima, compara y ordena longitudes y distancias, pesos y capacidades con unidades no convencionales y el metro no graduado, el kilogramo y el litro respectivamente

**5. “La balanza humana” comparar el peso de dos o más objetos**

Descripción: En esta actividad se trabajó la estimación y comparación del peso de dos o más objetos. Para iniciar la clase, se les dieron las indicaciones de la actividad a los alumnos, lo que necesitarían, cómo funciona y un ejemplo de cómo se realizarla en parejas. Respecto a la etnomatemática, esta actividad fue diseñada mediante un juego que les llamara la atención a los alumnos, así mismo, se buscó que los alumnos pudieran manipular, utilizar y manejar materiales u objetos que estén al alcance de los estudiantes dentro de su contexto inmediato.

Aplicación: Para comenzar la clase primero se les presentó el nombre de la actividad y en qué consistía: hacer parejas o equipos de tres personas, levantar las manos a los lados a la altura de los hombros y poner objetos de diversos pesos y tamaños. Posteriormente se les presentó un ejemplo con un alumno para que los alumnos imitaran las acciones con sus respectivos equipos.

Luego de presentar los ejemplos, se les dio a los alumnos la indicación de comenzar con la actividad, durante el desarrollo de la actividad, la maestra

mencionaba aquellos objetos que tenían que pesar, y los alumnos ponían los objetos en los brazos del compañero para verificar el peso.

Reflexión: durante el ejemplo, les llamó mucho la atención la actividad a los alumnos, pues al hacer una balanza con una persona, les dio mucha risa y todos querían intentarlo y ser el ejemplo de la maestra enfrente de todos, esto propició que los alumnos quisieran participar.

Se observó que los alumnos se divirtieron mucho, hubo risas y a veces confusiones, porque no estaban de acuerdo con los resultados de los pesos de los objetos, en el caso de aquellos que terminaron más rápido, continuaron con la actividad, pero ahora midiendo objetos que ellos querían, como las mochilas, lapiceras, libros, loncheras, y otras cosas.

Esta actividad permitió que los alumnos se dieran cuenta y compararan los pesos de diversos objetos mediante una actividad llamativa que no requiriera de muchos materiales y pudieran hacerla en cualquier otro momento,

A. E: Calcula mentalmente sumas y restas de números de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de números pares menores que 100

6. “El pizarrón, palos y frijoles” medir el pizarrón con palitos de madera, con conjuntos de decenas de frijoles

Descripción: Esta actividad se realizó con el objetivo de que los alumnos puedan reforzar el cálculo de cantidades como sumas y restas mentalmente, en relación con la etnomatemática, menciona que se debe hacer uso de materiales vinculados con el contexto de los estudiantes, por ello se buscó que los niños hicieran uso de materiales tangibles, manipulables y visuales para apoyar su proceso de resolución matemática, de la misma forma, se practicó la motricidad fina.

Pues respecto con lo que se conoce del grupo, se les dificulta poder realizar estas operaciones mentalmente, es por ello, que se les dio la oportunidad de apoyarse de material como: abatelenguas o palitos de madera, frijoles, habas o alguna otra semilla no muy pequeña y cinta.

Aplicación: Para esta actividad se comenzó preguntándoles a los alumnos: ¿cuántos palitos pueden caber en lo largo del pizarrón?, si cada palito llevara una decena de frijolitos (diez), ¿cuántos frijolitos/decenas crees que caben?

Posterior a las preguntas, se les indicó a los alumnos, que, en cada palito pegaran 10 frijolitos con ayuda de la cinta, y hacer 4 palitos con frijoles, para posteriormente, ir a medir por equipos con ayuda de algunos compañeros y encontrar la respuesta a dichas preguntas.

Durante la construcción de sus palitos con semillas, se observó que a algunos de los alumnos se les dificultaba unir las semillas a los palitos, la maestra estuvo al pendiente todo el tiempo, e incluso se observó que algunos compañeros comenzaban con el trabajo colaborativo, en el caso de los que terminaban rápido apoyaban a los que se les dificultaba un poco, entre unos y otros para lograr obtener su producto final y encontrar la respuesta.

Al finalizar la actividad, se compartieron las respuestas obtenidas en la actividad, se discutieron las diferencias, se comprobaron las respuestas y se llegaron a acuerdos grupales.

Reflexión: previo a realizar la actividad presentó a los alumnos mucho entusiasmo y curiosidad por saber que iban a realizar con el material, pues se la pasaron preguntando casi toda la mañana: “Maestra, ¿qué vamos a hacer con los palitos y los frijoles?”, así mismo, durante la aplicación se observó mucha participación y disponibilidad por realizar el producto de los palitos unido con los frijoles, pues es algo que, de acuerdo con lo que mencionaban, nunca habían hecho.

Sin embargo, los alumnos más hiperactivos, sólo estaban atentos a la actividad al principio de la clase, pero después de poco más de media clase, ya no tenían mucho interés, ni atención, ni motivación por realizar el ejercicio. Es aquí donde también centraré mi atención en las actividades a realizar del próximo ciclo de intervención.

Estas actividades partieron de identificar las áreas de oportunidad de los estudiantes, conocer los aprendizajes previos con los que contaban y buscaron fortalecer su capacidad de comprensión lectora, su escritura y principalmente sus habilidades para la resolución de operaciones básicas escritas y mentales como lo son la suma y la resta principalmente.

Todo ello basándose en actividades que fueran del interés y gusto del alumno, orientándolos hacia las necesidades con las que contaban los alumnos para lograr fortalecer sus habilidades, capacidades y aprendizajes matemáticos.

Apoyado de la etnomatemática, se buscó que estas actividades tuvieran un mayor impacto en los alumnos utilizando materiales y recursos que estuvieran a su alcance, fueran de su interés, gusto y agrado; implementándolo mediante juegos, que todas las actividades se pudieran vincular en el contexto real y cotidiano de los alumnos, así como actividades innovadoras y con el apoyo y uso de material tangible que les permitiera interactuar entre ellos. Véase el anexo 6.

## Reflexión

Al concluir este primer ciclo de intervención, se observó que las actividades diseñadas y aplicadas a los alumnos tuvieron un impacto favorecedor en ellos por el hecho de prestar más atención que a otras clases, así mismo, facilitó realizar las actividades más rápido, pues se tuvo la atención, interés y participación de la mayoría de los alumnos.

Este avance muestra que se incrementaron más sus logros y conocimientos, gracias a la vinculación de los contenidos con la realidad de la vida cotidiana de los estudiantes, de igual forma, el uso de los materiales concretos, visuales y manipulables muestra que son una gran contribución en el proceso de enseñanza y sobre todo de aprendizaje de las matemáticas dentro del aula.

La motivación, colaboración, apoyo y trabajo en equipo son algunos de los logros y cualidades obtenidas en los alumnos tras la aplicación de la etnomatemática dentro del aula, así mismo la, participación, disposición y el interés por parte de los alumnos que se encuentran en rezago.

Los resultados obtenidos en este primer ciclo fueron muy favorecedores, sin embargo, aún se presentaron algunas áreas de oportunidad con los alumnos, cómo el apoyo, colaboración de todos, la disciplina de los estudiantes para evitar distractores, sus hábitos de estudio y demás actividades que propicien la concentración, responsabilidad, atención a la clase y las acciones que realizan, los cuales son cosas que se pueden trabajar continuamente con ellos y son actividades que requieren de práctica.

## Segundo ciclo de acción

A partir de la aplicación del primer ciclo sobre la estrategia de la etnomatemática, se rediseño y replantearon las actividades para el segundo ciclo de intervención, de acuerdo con el plan y programa, y de los contenidos correspondientes a trabajar en las semanas de práctica.

Las actividades que se diseñaron van en torno a resolver problemas de índole académico en relación con los de su vida cotidiana o que puedan experimentar en algún momento de su vida dentro de su contexto sociocultural, cotidiano, familiar o personal; se pretende que sean complementadas con el apoyo y uso del material concreto, manipulable, accesible, innovador y motivante para los alumnos, para que propicie el logro de los aprendizajes en los alumnos dentro del aula.

Todo ello se ve reflejado en la planeación organizada de la siguiente manera, en la que se muestran aquellas actividades que tuvieron mayor impacto durante el primer ciclo de acción:

Tabla 3

Actividades aplicadas en el primer ciclo de acción.

<b>APRENDIZAJE ESPERADO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
Resuelva problemas de multiplicación con números naturales menores que 10	La tiendita de Doña Chona
Resuelva problemas de multiplicación con números naturales menores que 10	El monstruo de la laguna
Resuelva problemas de multiplicación con números naturales menores que 10	Resolución de problemas

*Nota:* Concentrado de actividades aplicadas en el segundo ciclo de acción, de acuerdo con el aprendizaje esperado establecido en el plan y programa. Fuente. Elaboración propia.

## **Desarrollo de la estrategia etnomatemática**

Con las actividades diseñadas, se espera que sean del interés, curiosidad y de acuerdo con las necesidades de los estudiantes, es así como se desarrollaron las siguientes actividades, obteniendo los siguientes resultados:

A. E: Calcula mentalmente sumas y restas de números de dos cifras, dobles de números de dos cifras y mitades de dos números pares menores que 100.

### **1. “Las tienditas de Doña Chona”**

Descripción: Esta actividad se retomó del primer ciclo de intervención, adaptándolo a los logros de los alumnos y corrigiendo las áreas de oportunidad presentadas en la aplicación anterior como fue la organización de la actividad.

En dicha actividad se pretende que los alumnos pongan en práctica el cálculo mental con operaciones de suma y resta, mediante una actividad que conocen, que han hecho todos y algunos realizan todos los días; dentro de ello implica que puedan desarrollar su pensamiento matemático dentro de una situación real de su contexto cotidiano, apoyado de esto, se busca que los alumnos obtengan un aprendizaje significativo por la vinculación con su realidad.

Aplicación: La actividad se llevó a cabo igual que en la vida real. Para comenzar la clase, se les plantearon algunas preguntas a los alumnos como: ¿Cuál es el producto más caro?, ¿cuál es el producto más barato?, ¿qué te alcanza con 200 pesos?, ¿qué puedes comprar con 100 pesos?, de tu primera compra ¿cuánto gastaste?, ¿cuánto te regresaron de cambio?; dichas preguntas se utilizaron para dar evidencia de la actividad realizada en el cuaderno de los alumnos.

Al terminar de escribir las preguntas individualmente en su cuaderno, se organizó a los alumnos en cuatro equipos, luego se les pidió que sacaran sus envolturas y el dinero didáctico previamente solicitado, se les entregó una

etiqueta con pegamento para que los alumnos la pusieran en los productos y se les dio la indicación de poner la cantidad que quisieran a cada uno de sus productos.

Posteriormente se les pidió a los alumnos que se organizaran eligiendo un vendedor y los demás serían compradores, por ello tenían que enumerarse para ver el orden de participación en el que iban a pasar a comprar los productos que quisieran obtener, para ello se les planteó la misma condición de la aplicación anterior: cada comprador debería hacer la cuenta de sus productos y el vendedor monitoreó la actividad y asignó multas o descuentos de acuerdo a los resultados obtenidos en las operaciones.

Reflexión: Los alumnos se entusiasmaron mucho por realizar la actividad, pues desde que se les solicitó el material, adivinaron que actividad se iba a realizar y se emocionaron mucho; durante la aplicación de la actividad, debido a la organización por equipos, se observó que los alumnos tuvieron mayor interés y participación por la actividad, de igual manera, los alumnos realizaron un trabajo dinámico, fluido, sin distracciones, todos se concentraban en su compra y procuraban no dar una respuesta equivocada.

Los equipos que terminaron rápido, volvían a jugar por iniciativa propia y se corregían entre ellos si alguno se confundía o se equivocaba, incluso se pudo observar que los niños que se encuentran en rezago, tuvieron mucho interés por la actividad y por voluntad propia decidieron participar haciendo su mayor esfuerzo para resolver su operación mentalmente, aunque demoraban un poco, optaban por usar sus manos o su dinero didáctico separando las cantidades de cada producto para posteriormente realizar la suma total de su compra.

El tiempo estimado para la aplicación de la actividad, se redujo, pues los alumnos al tener mucho interés se concentraron en que tenían que hacer y las indicaciones con las acciones sucedieron con mayor rapidez.

En general, esta actividad, a pesar de ser la misma, se modificaron algunos puntos que se visualizaron como áreas de oportunidad en el ciclo anterior como fue la organización para pasar a comprar, los turnos y los vendedores, respecto a ello, en este ciclo se logró obtener un mejor resultado de organización y aplicación de la actividad, así mismo se obtuvieron mejores resultados que el ciclo anterior.

A. E: Resuelve problemas de multiplicación con números naturales menores que 10

## 2. “El monstruo de la laguna”

Descripción: La presente actividad pretende que los alumnos resuelvan problemas de multiplicaciones menores que 10, por medio de un problema propuesto por ellos (aunque previamente se llevaba un problema propuesto), en este caso, haciendo uso de la recta numérica. Se espera que los alumnos tengan una participación activa y son capaces de realizar propuestas para construir problemas matemáticos y así mismo, puedan darle solución a dicho conflicto.

Aplicación: Para iniciar la clase, se recordó lo que se había visto en clases anteriores sobre la recta numérica, luego, de acuerdo con la etnomatemática, se hizo uso de material que estuviera al alcance de los alumnos: un pedazo de papel higiénico de 1.5 metros aproximadamente y un títere de su agrado.

Para la construcción del problema se les fue indicando a los alumnos el inicio, para luego invitarlos a construir juntos el planteamiento del problema por medio de participaciones, en el que se les hacía preguntas como: ¿cómo quieren que se llame nuestro títere?, ¿dónde va a estar?, ¿a dónde va a ir?, ¿cuántos pasos va a dar?, entre otras.

Al terminar del diseño grupal del planteamiento, se les indicó a los alumnos que contestaran dicho el problema por medio de las multiplicaciones, se les mostró un ejemplo y se incentivó a resolverlo.

Reflexión: La aplicación de esta actividad resultó motivadora para los alumnos, ya que se les hizo parte del diseño y construcción de la actividad, eso hizo sentirlos importantes, porque se tomaron en cuenta sus propuestas, sus opiniones, sus puntos de vista, ello motivo a su participación durante la clase, así como su disposición a la actividad y su resolución.

Para la resolución de problemas se pudo observar que a algunos de los alumnos se les complicó un poquito encontrar la respuesta, ya que en general, al grupo se les dificulta un poco las multiplicaciones, otros optaron por sumar la misma cantidad dos veces para encontrar el segundo resultado, a dicho resultado obtenido se le vuelve a sumar la misma cantidad del principio y así obtuvieron el tercer resultado; fue así como sucesivamente encontraron las respuestas

Así mismo se observó mucho interés hacia la clase, por parte de los alumnos, este interés permitió que la actividad se realizará de manera dinámica, propiciando reducir el tiempo de la actividad, concentración en los alumnos y que, de parte de la docente en formación, se enfocará en el trabajo de aquellos alumnos en rezago y con los que presentarán dudas.

A. E: Resuelve problemas de multiplicación con números naturales menores que 10

### **3. Plantearles una problemática a resolver**

Descripción: Esta actividad pretendió realizar la resolución de 3 problemas que impliquen operaciones de suma y resta, mediante escenarios que pueden vivir los alumnos en algún momento de su vida, dentro de su contexto familiar, personal y sociocultural.

En dichas problemáticas se buscó que los alumnos atendieran problemas matemáticos aplicados tradicionalmente, es decir, sin apoyo de material visual o tangible, con el fin de identificar el avance y áreas de oportunidad de los alumnos y su capacidad de resolución de problemas.

Aplicación: Para comenzar la clase, se les solicitó a los alumnos sacar su cuaderno y escribir los problemas que la maestra escribiera en el pizarrón, que son los que a continuación se presentan:

1. A Esteban lo mandaron a comprar globos para su cumpleaños y consiguió 30 globos en una papelería, pero en el camino regreso a su casa, perdió 12 en el camino, ¿con cuántos globos llegó a su casa? R=
2. Julio salió de su casa con un billete de \$100 pesos, en el camino se compró una camisa de \$60 pesos y unos calcetines de \$12 pesos, ¿cuánto dinero le quedó? R=
3. Entre todos los alumnos del 2° "B" han traído 125 dulces para una convivencia, si se comieron 109, ¿cuántos dulces le sobran? R=

Al termino de escribir cada problema, se les solicitó a los alumnos pudieran resolverlo

Reflexión: Durante esta resolución, se observó que los alumnos presentaron distracciones para resolver el problema, aunque todos lograron identificar como solucionarlo, al intentarlo se distraían muy fácilmente. Con respecto a los alumnos en situación de rezago, fue más complicado aún, poder centrar su atención en la actividad, pues ellos eran los que distraían a los demás, no presentaban interés hacia la clase y al acercarme a apoyarlos para resolver los problemas, algunos simplemente no querían hacerlo, otros se les complicaba por la falta de material didáctico, visual o manipulable que les ayudara a encontrar la respuesta.

Los alumnos generalmente estaban trabajando, y algunos resolvieron más rápido el problema que otros, sin embargo, no se observaba mucha disposición o interés por la actividad, de todos los alumnos. Esto da cuenta del papel tan importante que cumple el uso del material didáctico dentro del aula y del impacto que tuvo la implementación de la estrategia de la etnomatemática con los alumnos en clases anteriores. Véase el anexo 7.

## Reflexión

Al término de las actividades aplicadas durante el segundo ciclo de intervención, se pudo observar que los alumnos tuvieron un avance progresivo en cuanto a la resolución de problemas matemáticos.

Este avance muestra que se incrementaron más sus logros y conocimientos, gracias a la vinculación de los contenidos con la realidad de la vida cotidiana de los estudiantes, de igual forma, el uso de los materiales concretos, visuales y manipulables muestra que son una gran contribución en el proceso de enseñanza y sobre todo de aprendizaje de las matemáticas dentro del aula.

La motivación, colaboración, apoyo y trabajo en equipo son algunos de los logros y cualidades obtenidas en los alumnos tras la aplicación de la etnomatemática dentro del aula, así mismo la, participación, disposición y el interés por parte de los alumnos que se encuentran en rezago.

Los resultados obtenidos en este segundo ciclo fueron muy favorecedores, sin embargo, aún se presentaron algunas áreas de oportunidad con los alumnos, cómo el apoyo y colaboración de todos, la disciplina de los alumnos para evitar distractores, sus hábitos de estudio y demás actividades que propicien la concentración, responsabilidad y atención de los alumnos respecto a las actividades que realizan, los cuales son cosas que se pueden trabajar continuamente con los alumnos y que requieren de práctica.

## **Conclusiones**

## **Conclusiones**

De acuerdo con mi experiencia al implementar la etnomatemática, puedo mencionar que es una estrategia de muy buena opción para trabajar con los alumnos, pues se retoman aspectos de su interés y de su vida cotidiana que propicia el aprendizaje, participación, motivación en los alumnos para el trabajo en clase.

Como docente, la etnomatemática ayuda en el proceso de enseñanza aprendizaje, así mismo, el uso e implementación de material, propicia mayor fluidez en el trabajo, más concentración y un trabajo eficaz en los alumnos, además de llevar hacia el logro de aprendizajes con mayor éxito gracias a la vinculación de los contenidos académicos de los alumnos, con las situaciones, experiencias y actividades propias de su comunidad, su contexto y su vida cotidiana.

Así mismo, se comprueba la hipótesis planteada al comienzo de esta investigación, la cual afirma que a partir de la implementación de la etnomatemática en la resolución de problemas conduce al logro del aprendizaje desde el contexto sociocultural de los alumnos de segundo grado, esta confirmación se basa en los resultados obtenidos en los alumnos, pues se observó un notable progreso en el avance de la resolución de problemas y operaciones de suma y resta.

Al inicio de este documento las competencias que visualice para fortalecer mi formación docente están basadas en mi perfil de egreso de la Escuela Normal, en el sentido profesional para poder ejercer mi profesión docente y desarrollar eficazmente las jornadas de práctica de intervención.

Hoy al terminar este trabajo me doy cuenta que tuve la fortuna de fortalecer competencias como: el diseño de planeaciones, el uso y construcción de materiales didácticos, la creación de ambientes de aprendizaje, todo ello

fundamentado en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, así como resolver los problemas y situaciones que se puedan presentar con los alumnos, todo ello concebido a partir de las jornadas de práctica de intervención y el trabajo con los alumnos.

## **Referencias**

## Referencias

Aristizábal Z, et al (2016). "El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas". Sophia, 12(1),117-125. Universidad La Gran Colombia Quindío, Colombia. ISSN: 1794-8932. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413744648009>

Aroca Araújo, Armando (2015). "¿Sumar = restar? una perspectiva etnomatemática." Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 8(2),237-255. ISSN. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274041586011>

D'Ambrosio, U. (2021). "Las dimensiones políticas y educacionales de la etnomatemática." Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, (Especial), 93-96.

Guizado, J. V. (s. f.). "La Etnomatemática Como Recurso Didáctico En El Proceso De Aprendizaje De La Matemática En Zona Rural Resumen." Edu.Co. <http://funes.uniandes.edu.co/13598/1/Vilchez2018La.pdf>

Latorre A. (2005). "La Investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa." Barcelona: Grao.

Meza-Bermeo, C. (2021). "Enseñanza de la resolución de problemas matemáticas" Polo del Conocimiento. Universidad César Vallejo, Perú.

Osorio, L. (2021) "Elementos del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y su Interacción en el ámbito educativo" Qualitas. Revista Científica. Ecuador. Universidad Iberoamericana del Ecuador. <https://revistas.unibe.edu.ec/index.php/qualitas/article/view/117/124#:~:text=Seg%C3%BAn%20Abreu%20et%20al.,%2C%20competencias%2C%20destrezas%20y%20valores.>

Peña-Rincón, P., & Tamayo-Osorio, C., & Parra, A. (2015). "Una visión latinoamericana de la etnomatemática: tensiones y desafíos." *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 18 (2), 137-150. <http://dx.doi.org/10.12802/relime.13.1820>

Pérez Gómez, et al (2012). "Lógica subyacente de la enseñanza de la suma y resta en profesores de primero a tercer grado escolar." *Tiempo de Educar*, 13(25),51-81. ISSN: 1665-0824. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31124808003>

Piaget, J., & Arbor, A. (s.f.). "Teoría del desarrollo cognitivo de Piaget. Terapia-Cognitiva. Mx." <https://www.terapia-cognitiva.mx/wp-content/uploads/2015/11/Teoria-Del-Desarrollo-Cognitivo-de-Piaget.pdf>

Pizarro R. (2020). "Columna de opinión: La Etnomatemática como estrategia de aprendizaje significativo en contextos locales y regionales." (2022, octubre 6). Coquimbo. <https://www.explora.cl/coquimbo/columna-de-opinion-la-etnomatematica-como-estrategia-de-aprendizaje-significativo-en-contextos-locales-y-regionales/>

Puche-Navarro, et al (2006), "La resolución de problemas, ¿una alternativa integradora?", *Revista Educación y Pedagogía*, Medellín, Universidad de Antioquia, Facultad de Educación, vol. XVIII, núm. 46, (septiembre-diciembre), 2006, pp. 167-189.

Recursos didácticos del Ministerio de Educación. (s.f.). [Www.uv.es](https://www.uv.es) <https://www.uv.es/uvweb/master-investigacion-didactiques-especificques/es/blog/recursos-didacticos-del-ministerio-educacion-1285958572212/GasetaRecerca.html?id=>

Santillán, et al (2018). "Propuesta de actividades para el abordaje de la Etnomatemática en la educación primaria chaqueña." Revista Latinoamericana de Etnomatemática, 11(2),166-184. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=274058984009>

Scott, P. (2021). "La Contribución Intelectual de Ubiratan D'Ambrosio a las etnomatemáticas" Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática (CIAEM). 2021. Número especial, pp. 285–293, Brasil

SEP (2018) "Matemáticas. Segundo grado. Docente. Libro de Primaria Grado 2º", Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos CONALITEG: <https://libros.conaliteg.gob.mx/P2MAM.htm#page/6>

SEP. Perfil de egreso de la educación normal. (s. f.). Gob.mx. [https://dgesum.sep.gob.mx/reforma\\_curricular/planes/lepri/plan\\_de\\_estudios/perfil\\_egreso](https://dgesum.sep.gob.mx/reforma_curricular/planes/lepri/plan_de_estudios/perfil_egreso)

Zapateiro-Segura, et al (2018). "Orientación espacial: una ruta de enseñanza y aprendizaje centrada en ubicaciones y trayectorias." Tecné, Episteme y Didaxis: TED, (43),119-136. ISSN: 2665-3184. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=614264657007>

Zona-López, et al (2017) "Resolución De Problemas: Escenario Del Pensamiento Crítico En La Didáctica De Las Ciencias." Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia), Universidad de Caldas Manizales, Colombia

## **Anexos**



Anexo 2. Organigrama de personal con el que cuenta la escuela primaria

N.P.	GRADO / GRUPO / ÁREA	NOMBRE DEL DOCENTE
	<b>DIRECTORA</b>	LIZBETH SALAZAR CRISANTO
	<b>SUBDIRECTORA</b>	JESSIKA LEONOR OLVERA GONZÁLEZ
	<b>SECRETARIO ESCOLAR</b>	ISRAEL ALBARRÁN MATÍAS
1	1ºA	SONIA LUJANO MORA
2	1ºB	IVONNE ASTRID VELÁZQUEZ MARTÍNEZ
3	1ºC	BEATRIZ MUNGUÍA HERNÁNDEZ
4	1ºD	IVETH LEYVA DELGADO
5	2ºA	SONIA GARCÍA ROMERO
6	2ºB	MARÍA DE LOURDES HERNÁNDEZ GÓMEZ
7	2ºC	MARTHA VILCHIS MÁRQUEZ
8	2ºD	SILVIA ANAHÍ BÁRCENAS GÓMEZ
9	3ºA	JULIA PAOLA SÁNCHEZ IZQUIERDO
10	3ºB	GEMMA DANIELA QUINTERO ARZATE
11	3ºC	ELIZABETH PAREDES MARTÍNEZ
12	3ºD	DIANA JAZMÍN HERNÁNDEZ ÁLVAREZ
13	4ºA	YRAVI DOLORES CANO GÓMEZ
14	4ºB	ESMERALDA CALIXTO GONZÁLEZ
15	4ºC	GERARDO RAÚL LEGORRETA BRIONES
16	4ºD	JUAN QUEBEC TAMAYO NÚÑEZ
17	5ºA	MARIA DOLORES RAMIREZ SANCHEZ
18	5ºB	OSIEL LUVIANOS SANDOVAL
19	5ºC	IVÓN GUADALUPE MARTÍNEZ SÁNCHEZ
20	5ºD	MARCELINO FELICIANO LUCIANO
21	6ºA	IRMA NÚÑEZ REBOLLAR
22	6ºB	LETICIA SIERRA SANTOS
23	6ºC	CINTHYA GUADALUPE GIRÓN SÁNCHEZ
24	6ºD	SUSUKI RAMÍREZ MORALES
25	USAER	SUSANA FLORES SÁNCHEZ
27	E. ARTÍSTICA	DIONICIO CARRILLO GONZÁLEZ
29	E. FÍSICA	ABEL JUÁREZ MUÑIZ
30	E. FÍSICA	ISMAEL ROJAS CUERO
31	E. SALUD	FABIOLA AVIÑA GARCÍA
32	COMPUTACIÓN	ELOISA GLORIA MONTES DE OCA SÁNCHEZ
33	BIBLIOTECA	NORA BEATRIZ GONZÁLEZ GARCÍA

## Anexo 3. Formulario de Diagnóstico de los alumnos



### Diagnóstico

Estimados padres de familia, el propósito de este formulario es con fines educativos, con la finalidad de conocer ampliamente a los alumnos del segundo grado, grupo B, además del contexto donde se desarrollan. La información proporcionada mediante este formulario, será de mucha ayuda para conocer más a sus pequeños y se pueda realizar un trabajo más eficaz con ellos, durante su estancia en la escuela.

Toda información adquirida es 100% CONFIDENCIAL

#### Instrucciones:

Lea con Claridad y seleccione una respuesta por favor

 [jocelineg747@gmail.com](mailto:jocelineg747@gmail.com) (no compartidos) [Cambiar de cuenta](#)



\*Obligatorio

Nombre completo del Alumno (empezando por apellidos)\*

Tu respuesta

Edad del alumno \*

6 años

7 años

Fecha de nacimiento \*

Fecha

dd/mm/aaaa 

¿Cuál es el contexto donde vive el alumno/a? \*

- Urbano
- Rural

Localidad \*

Tu respuesta

¿Cuál es el tipo de familia que tiene el alumno? \*

- Nuclear (Papá, mamá e hijos)
- Monoparental (Sólo cuenta con uno de los padres)
- Extendidas (padres, hijos, abuelos, tíos, primos, etc)

¿El tutor supervisa su trabajo? \*

- Sí
- No

### Escolaridad del tutor \*

- Primaria
- Secundaria
- Preparatoria / Carrera Técnica
- Licenciatura / Ingeniería / Carrera
- Maestría
- Ninguno

### Ocupación del tutor \*

- Comerciante
- Empleado
- Ama de casa
- Servidor Público
- Otro: \_\_\_\_\_

### Estado civil del tutor \*

- Soltero
- Casado
- Viudo
- Unión libre

¿En que momento convive con su hijo (a)? \*

- Todo el día
- Por la mañana
- Por la tarde
- Por la noche

¿A qué nivel socioeconómico pertenece el alumno? \*

- Alta
- Medio
- Bajo

¿Cuál es el medio de transporte en el que se suelen transportar los alumnos a la escuela? \*

- Automóvil
- Transporte público
- Motocicleta
- A pie

¿El alumno cuenta con internet en casa? \*

- Si
- No

¿Con qué tipo de recursos tecnológicos cuenta el alumno en casa? \*

- Computadora
- Tablet
- Teléfono

¿El alumno dispone de un lugar propio para el estudio? \*

- Sí
- No

¿Cuánto tiempo destina a sus labores escolares? \*

- De 1 a 2 horas
- De 2 a 4 horas
- Más de 4 horas

¿El alumno realiza alguna actividad extracurricular? \*

- Baile o juegos
- Deporte
- Ninguno
- Otro: \_\_\_\_\_

Anexo 4. Resultados de la prueba Planea por alumno en la asignatura de matemáticas

**DATOS GENERALES**

**NOMBRE DE LA ESCUELA:** LIC. BENITO JUAREZ GARCIA ANEXA A LA NORMAL NO 1

**CCT:** 15EPR0662E **GRUPO:** B

**TURNO:** MATUTINO

**ENTIDAD:** ESTADO DE MÉXICO

Nº DE LISTA	NOMBRE DE ESTUDIANTE	ÁREA																														TOTAL DE ACIERTOS	PORCENTAJE	
		NÚMERO, ÁLGEBRA Y VARIACIÓN															FORMA, ESPACIO Y MEDIDA																	
		UNIDAD DE ANÁLISIS *																																
1	ACEVEZ JIMENEZ PABLO	01	02	03	04	05	07	08	09	10	11	12	13	14	06	15	16	17	18	19	20	22	23	24	25	26	27	28	29	21	30	18	60.0	
2	AGUIRRE MARTINEZ RODRIGO EMER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
3	CHAVEZ GARCIA FATIMA NATALY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
4	DE LA CRUZ HERNANDEZ RODRIGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
5	DE LA PAZ GONZALEZ VALERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
6	DAZ URBINA JHEINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
7	ESPINOZA SUZ DANIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
8	ESTRELLA ROBERTO ALLISON VALERIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
9	FLORES HERNANDEZ LEAH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
10	FLORES VILLANASH ANGEL ALEJAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
11	GONZALEZ BERNAL LETICIA YARETZY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
12	GONZALEZ LIBRADO JENNIFER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
13	GONZALEZ URIBE PIER SANTIAGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
14	GURRERO ARELLANO OCTAVIO ALONSO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
15	HERNANDEZ GUISERRIO DYLAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
16	JAVIER RODRIGUEZ FREDIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
17	LOPEZ PLATA IVAN DALMI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
18	MALDONADO GARCIA ALDO DANIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
19	MARTINEZ BORBENO NESTOR RANDON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
20	MATIAS FLORES ROMINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
21	MERCADO CARRONDA GRISCHA MICHELLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
22	MONTES DE OCA JUAREZ IBA NERIENA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
23	MOBA TORRES MELCODY SOPHIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0

24	MORALES ARELLANO CABELLA REN	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	22	73.3
25	MORALES ZAMORA CAMILA	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	11	36.7
26	PEREZ MARTINEZ JATZIRI ISABEL	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	10	33.3	
27	RAMIREZ ESTRADA SERGIO ABDIEL	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	11	36.7	
28	RAMIREZ PALMA ALLANY SAMANTHA	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	19	63.3	
29	ROJAS JIMENEZ ADARA FERNANDA	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	13	43.3	
30	TORRES ALANIS ALEJANDRA	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	16	53.3	
31	VAZQUEZ JACOBO SAUL NICOLAS	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25	83.3	
32	VILLAVICENCIO LOPEZ MARIA DOLORES	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	18	60.0	
33	ZAMORA URIBE EMILY FERNANDA	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	17	56.7	
34	ZEA CARMONA MARCO FRANCISCO	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	11	36.7	

Correcta: 1  
Incorrecta: 0

Código de respuesta:

\* ANÁLISIS DE DATOS

CANTIDAD DE ESTUDIANTES QUE CONTESTARON CORRECTAMENTE EL REACTIVO		10	12	25	26	18	19	15	15	9	26	15	15	27	14	9	24	13	13	27	15	12	18	21	27	9	22	20	11	16	23							
PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE CONTESTARON CORRECTAMENTE EL REACTIVO		29.0	35.0	73.0	76.0	52.0	55.0	44.0	44.0	26.0	76.0	44.0	44.0	79.0	41.0	26.0	70.0	38.0	38.0	79.0	44.0	35.0	52.0	61.0	79.0	26.0	64.0	58.0	32.0	47.0	67.0							
PORCENTAJE DE ESTUDIANTES QUE CONTESTARON CORRECTAMENTE POR UNIDAD DE ANÁLISIS		52.0 %																50.0 %																57.0 %				

Anexo 5. Argumentaciones de los resultados de la prueba Planea en la asignatura de matemáticas



EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA - 2° DE PRIMARIA  
CICLO ESCOLAR 2022-2023



NOMBRE DE LA ESCUELA: LIC. BENITO JUAREZ GARCIA ANEXA A LA NORMAL NO 1

CCT: 15EPR0662E

TURNO: MATUTINO

ENTIDAD: ESTADO DE MÉXICO

GRUPO:

ARGUMENTACIONES MATEMÁTICAS

REACTIVO	RESPUESTA	ALUMNOS		ARGUMENTACIÓN Respuesta correcta	ERRORES MÁS FRECUENTES Respuestas incorrectas
		CANT.	%		
1	A	18	52.9	La respuesta correcta es B, implica que el alumno identifica que la regularidad numérica va de 2 en 2, por lo que el término faltante es 25.	<p><b>Sucesor del número.</b> Este error se manifiesta cuando el estudiante no identifica la regularidad y considera que el término faltante es el sucesor del número anterior. El término anterior es 23, por lo tanto el término faltante es el sucesor de 23, es decir, 24. (A)</p> <p><b>Inversión del orden de la cifras.</b> Este error se hace presente cuando el estudiante identifica el número que corresponde a la sucesión pero al señalarlo, invierte el orden de las cifras. El estudiante escribe veinticinco como 52. (C)</p>
	B	10	29.4		
	C	6	17.6		
2	A	15	44.1	La respuesta correcta es C, refleja que el alumno transcodifica el numeral de dos cifras considerando las reglas del valor posicional.	<p><b>Fragmentar el numeral.</b> Se pone en evidencia cuando el estudiante fragmenta las cifras del numeral al leerlas. 87 lo lee como ocho y siete. (A)</p> <p><b>Leer de forma invertida el orden de las cifras.</b> Este error se muestra cuando el estudiante lee el numeral de derecha a izquierda. 87 lo lee como setenta y ocho. (B)</p>
	B	7	20.6		
	C	12	35.3		
3	A	5	14.7	La respuesta correcta es B, implica que el alumno realiza el conteo de forma adecuada y elige el numeral de dos cifras que corresponde al conteo.	<p><b>Errores de inversión de la grafía.</b> Este error se pone en evidencia cuando los estudiantes confunden el 6 con el 9 o 4, el 3 con el 5 o el 2 con el 5. Realiza el conteo correcto 26 pero elige 24 porque confunde el 6 con el 4. (A)</p> <p><b>Invertir el orden de las cifras.</b> Este error se pone de manifiesto cuando los estudiantes realizan el conteo correcto pero intercambiar la cifra de las decenas con la de las unidades. Conteo de objetos: 26 pero eligen 62. (C)</p>
	B	25	73.5		
	C	4	11.8		

REACTIVO	RESPUESTA	ALUMNOS		ARGUMENTACIÓN	ERRORES MÁS FRECUENTES
		CANT.	%		

4	A	26	76.5	La respuesta correcta es A, refleja que el alumno compara los numerales a partir de las decenas y unidades. Después elige la que corresponde al numeral mayor de acuerdo al valor posicional.	<p><b>Comparar unidades.</b> Este error se muestra cuando los estudiantes sólo comparan la cifra de las unidades y eligen la mayor. De 25, 61 y 39, la cifra mayor en las unidades es 9, por lo tanto, eligen 39 como el número mayor. (C)</p> <p><b>Error de lenguaje aritmético.</b> Este error se asocia a la expresión oral y escrita de la terminología y notaciones propias de la aritmética y de su interpretación, debido probablemente a que en él se producen conflictos con el lenguaje de uso cotidiano, a la precisión que se requiere en el uso del lenguaje matemático. Confunden el término mayor con menor por lo que eligen la opción que corresponde al numeral menor. (B)</p>
	B	4	11.8		
	C	4	11.8		

5	A	8	23.5	La respuesta correcta es C, refleja que el alumno compara los numerales a partir de las decenas y unidades. Después ordena los números del menor al mayor de acuerdo al valor posicional.	<p><b>Comparar unidades.</b> Este error se muestra cuando los estudiantes sólo comparan las cifras de las unidades y ordenan los numerales en función de la cifra que corresponde a las unidades. 70, 61, 25 y 39. (B).</p> <p><b>Error de lenguaje aritmético.</b> Este error se asocia a la expresión oral y escrita de la terminología y notaciones propias de la aritmética y de su interpretación, debido probablemente a que en él se producen conflictos con el lenguaje de uso cotidiano, a la precisión que se requiere en el uso del lenguaje matemático. Confunden el orden de "menor a mayor" con "mayor a menor" por lo que los estudiantes ordenan del numeral mayor al menor. (A)</p>
	B	8	23.5		
	C	18	52.9		

6	A	13	38.2	La respuesta correcta es C, refleja que el alumno interpreta adecuadamente la forma y número de lados y elige la figura que cumple con estas características.	<p><b>Error de lenguaje geométrico.</b> Este error se asocia a la expresión oral y escrita de la terminología y notaciones propias de la geometría y de su interpretación, debido probablemente a que en él se producen conflictos con el lenguaje de uso cotidiano, a la precisión que se requiere en el uso del lenguaje matemático. Confunde "lados rectos" con "lados curvos" que muestra la figura. (A y B)</p> <p><b>Errores gráficos.</b> Estos errores están asociados con la falta de habilidad para imaginar, trazar e interpretar rectas y figuras geométricas. El estudiante interpreta inadecuadamente la forma de los lados dada en el enunciado "3 lados rectos y 2 curvos" y elige una figura que tiene "3 lados curvos y 2 rectos". (A y B)</p>
	B	7	20.6		
	C	14	41.2		

7	A	6	17.6	La respuesta correcta es B, implica que el alumno establece la relación aditiva entre los datos del problema. Suma los datos adecuadamente.	<p><b>Error en las tablas de sumar.</b> Este error se muestra cuando los estudiantes se equivocan en los resultados de la tabla de sumar. Por ejemplo al sumar <math>32 + 25 = 47</math>, tienen un error al sumar <math>3 + 2 = 4</math> (A y C).</p>
	B	19	55.9		
	C	9	26.5		

Anexo 6. Porcentaje de aciertos por reactivo de la prueba Plana en la asignatura de matemáticas.



GRÁFICAS POR GRUPO

2<sup>do</sup>

**MATEMÁTICAS**

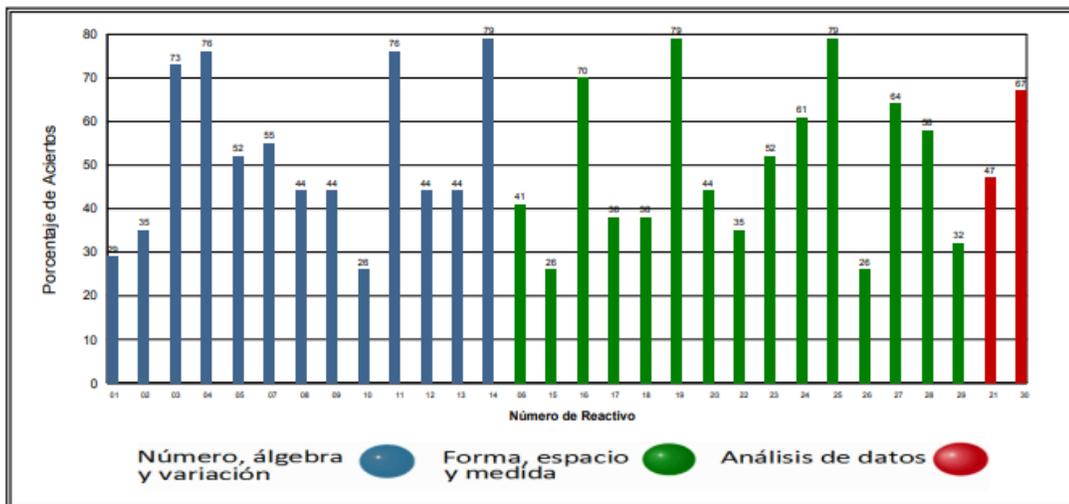
CCT: 15EPR0662E

TURNO: MATUTINO

GRUPO:

**B**

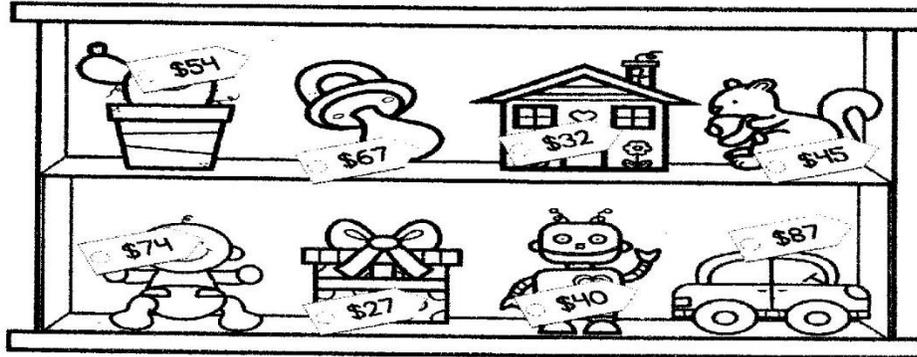
Porcentaje de Aciertos por Reactivo



Anexo 7. Reactivos de la asignatura de matemáticas de la batería pedagógica elaborada por docentes de segundo grado

### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Observa los dibujos y contesta lo que se te pide.



1. Paty compró un cactus y una casita de barbies ¿Cuánto pagó? \_\_\_\_\_

Operación

2. Danna quiere comprar un robot y un carrito ¿Cuánto dinero necesita?

Operación

3. Si Daniela compra el muñeco y la ardilla ¿Cuánto pagará? \_\_\_\_\_

Operación

4. Un árbol tiene 20 manzanas, se cayeron 27 manzanas.

Operación

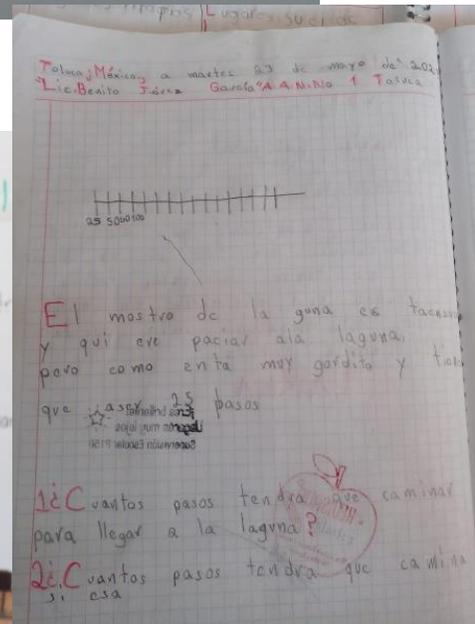
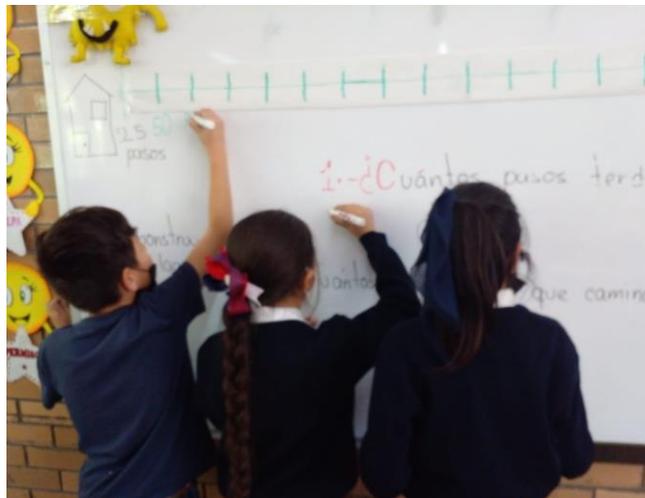
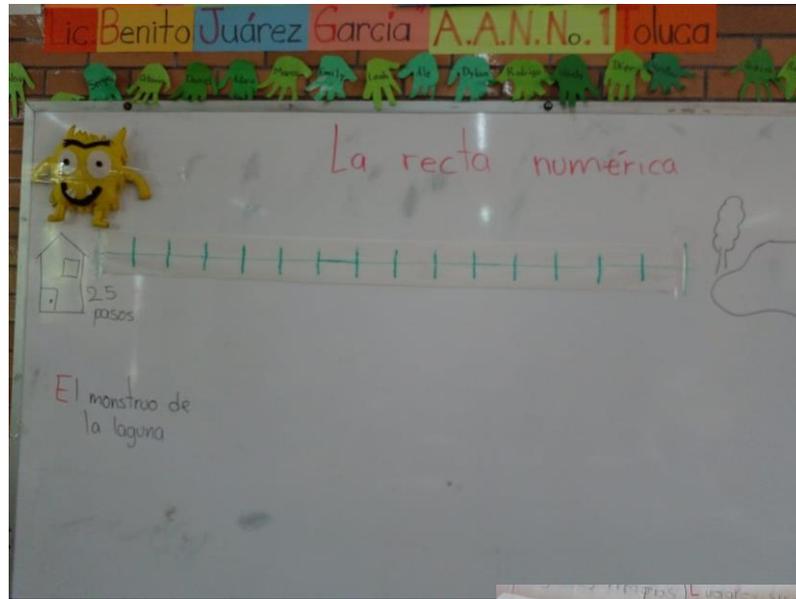
¿Cuántas manzanas había? \_\_\_\_\_

Anexo 8. Ejemplos de materiales y actividades realizadas durante el primer ciclo de acción.



Anexo 9. Ejemplos de materiales y actividades realizadas durante el segundo ciclo de acción.





**Asunto:** Aprobación del Trabajo  
de Titulación.

Toluca, Méx., 14 de junio de 2023

**DRA. ANA LAURA CISNEROS PADILLA  
SECRETARIA DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN LEP  
P R E S E N T E**

Por este medio comunico a usted que el Trabajo de titulación del C. JOCELINE GONZÁLEZ MEJÍA denominado La Etnomatemática Para la Resolución de Problemas en Segundo Grado, del cual se me nombró director, cumple con los requisitos académicos descritos en las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación, plan de estudios 2018. Por tanto, atendiendo la Asesoría Académica le apruebo **Favorablemente**, ello para proceder a los trámites a los que haya lugar para su defensa en su examen recepcional.

Sin otro particular por el momento, le envío un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**

---

**DIRECTORA**  
**Mtra. María Guadalupe Trejo Domínguez**

**Asunto:** Se asume responsabilidad.

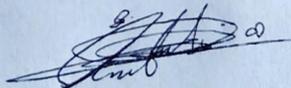
Toluca, Méx., 10 de julio de 2023

**H. CUERPO DE SINODALES  
P R E S E N T E**

Quien suscribe C. JOCELINE GONZALEZ MEJIA estudiante del octavo semestre de la Licenciatura en Educación Primaria, por este conducto, asume de manera total la responsabilidad de haber estructurado y elaborado el documento titulado: La Etnomatemática Para la Resolución de Problemas en Segundo Grado, conforme a las Orientaciones Académicas para la Elaboración del Trabajo de Titulación. Con la supervisión del director de trabajo de titulación fue estructurado en la modalidad de: Tesis de investigación; así como de haberlo adecuado a las observaciones hechas por la Comisión de Titulación. Finalmente, defenderlo suficiente y de manera argumentada ante los sinodales, de tal forma que demuestre mis saberes categóricamente ante ellos, a través del diálogo académico que tenga lugar durante el desarrollo del examen profesional.

Agradece ampliamente el interés y el apoyo que siempre se me brindó como estudiante.

**ATENTAMENTE**



**C. JOCELINE GONZALEZ MEJIA**

Toluca, México 12 de julio de 2023.

**Dra. Ana Laura Cisneros Padilla**  
**Secretaria de la Comisión de titulación**  
**PRESENTE**

El que suscribe Mtra. María Guadalupe Trejo Domínguez asesora de la estudiante JOCELINE GONZALEZ MEJA matrícula 191526770000 de 8° semestre de la Licenciatura en Educación Primaria quien desarrolló el trabajo de titulación La Etnomatemática Para la Resolución de Problemas en Segundo Grado en la modalidad de Tesis de Investigación; se dirige a esta Comisión a su digno cargo para informar que este documento ha sido concluido satisfactoriamente de acuerdo con lo establecido en los documentos del Plan de Estudios 2018 rectores del proceso de titulación.

Sin otro particular, le envío un atento y cordial saludo.

**ATENTAMENTE**



**Mtra. María Guadalupe Trejo Domínguez**  
**Asesora de Titulación**

"2023. Año del Septuagésimo Aniversario del Reconocimiento del Derecho al Voto de las Mujeres en México"

**ESCUELA NORMAL No. 1 TOLUCA**

**ASUNTO: CARTA DE ACREDITACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Toluca, Méx., a 4 de julio de 2023.

**C. JOCELINE GONZALEZ MEJIA**  
**NÚMERO DE MATRÍCULA: 191526770000**  
**P R E S E N T E**

Con fundamento en Capítulo V Acreditación, Numeral 5.7 Acreditación del trabajo de titulación, inciso c, de las "Normas específicas de control escolar relativas a la selección, inscripción, reinscripción, acreditación, regularización, certificación y titulación de las licenciaturas para la formación de docentes de educación básica, en la modalidad escolarizada (Planes 2018)" (SEP 2018:17) y en mi calidad de asesor, por este medio informo a usted que, una vez concluido el documento en la modalidad de Tesis de Investigación que lleva por título: "La Etnomatemática Para la Resolución de Problemas en Segundo Grado" y en razón de lo anterior se le asignarán los créditos correspondientes al trabajo de titulación (10.8 créditos) de acuerdo con el plan y programas de estudio 2018 de la Licenciatura en Educación Primaria (con base en el acuerdo 14/07/18 publicado en el Diario Oficial de la Federación).

ATENTAMENTE

MTRA. MARIA GUADALUPE TREJO  
DOMÍNGUEZ  
ASESOR

VO. BO.



DR. RENÉ LÓPEZ AUYÓN  
DIRECTOR

c.c.p. Departamento de Control Escolar de la Escuela Normal.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN  
SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN SUPERIOR Y NORMAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN NORMAL  
SUBDIRECCIÓN DE ESCUELAS NORMALES  
ESCUELA NORMAL No. 1 TOLUCA