

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
ESCUELA DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA  
PLANES DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS**



**INFORME FINAL DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN:**  
ÁLGEBRA LINEAL, CÁLCULO AVANZADO Y RECURSOS DIDÁCTICOS PARA LA  
ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

**TÍTULO DEL INFORME FINAL:**  
USO DE 99MATH EN EL APRENDIZAJE DE SUMAS Y RESTAS CON NÚMEROS  
DECIMALES EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DEL CENTRO  
ESCOLAR CAPITÁN GENERAL GERARDO BARRIOS, CÓDIGO 12808, DISTRITO  
DE CIUDAD BARRIOS, MUNICIPIO DE SAN MIGUEL NORTE, DEPARTAMENTO DE  
SAN MIGUEL, AÑO 2025

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:**  
LICENCIATURA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICA

**PRESENTADO POR:**

KAREN YASNELY GARCÍA VELÁSQUEZ	N° CARNET GV20005
ISAURA MARIETH GÓMEZ CHÁVEZ	N° CARNET GC20004
DAYSY STEFANY PAIZ CRUZ	N° CARNET PC22059
MANUEL DE JESÚS SANTOS MEMBREÑO	N° CARNET SM20001

**DOCENTE ASESOR:**  
MGTR. BORIS BLADIMIR PAIZ DÍAZ

CIUDAD UNIVERSITARIA ORIENTAL, 06 DE SEPTIEMBRE DE 2025  
**SAN MIGUEL, EL SALVADOR, CENTROAMÉRICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**



**M.SC. JUAN ROSA QUINTANILLA**  
**RECTOR**

**DRA. EVELYN BEATRIZ FARFÁN MATA**  
**VICERRECTORA ACADÉMICA**

**M.SC. ROGER ARMANDO ARIAS ALVARADO**  
**VICERRECTOR ADMINISTRATIVO**

**LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA**  
**SECRETARIA GENERAL**

**LICDA. ANA RUTH AVELAR VALLADARES**  
**DEFENSORA DE LOS DERECHOS UNIVERSITARIOS**

**LIC. CARLOS AMÍLCAR SERRANO RIVERA**  
**FISCAL GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**



**M.SC. CARLOS IVÁN HERNÁNDEZ FRANCO**  
**DECANO**

**DRA. NORMA AZUCENA FLORES RETANA**  
**VICEDECANA**

**LIC. CARLOS DE JESÚS SÁNCHEZ**  
**SECRETARIO**

**LIC. BALMORE ALEXIS RODRÍGUEZ OCHOA**  
**DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

**M.SC. EVER ANTONIO PADILLA LAZO**  
**COORDINADOR GENERAL DE PROCESO DE GRADO**

**LICDA. KALLY JISSELL ZULETA PAREDES**  
**COORDINADORA GENERAL DE PLANES COMPLEMENTARIOS**

**ÍNDICE DE CONTENIDO**

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
1. INTRODUCCIÓN	12
2. JUSTIFICACIÓN	13
3. COMPETENCIAS	14
3.1 Competencia General:	14
3.2 Competencias específicas:	14
4. MARCO TEÓRICO	15
4.1 Origen de los números decimales	15
4.2 Los decimales: ampliando los conjuntos numéricos	16
4.3 Sumas de Números Decimales	16
4.3.1 Suma de números decimales hasta las décimas sin llevar	17
4.3.2 Suma números decimales hasta las décimas llevando	18
4.3.3 Suma de números decimales hasta las centésimas	19
4.3.4 Suma de números con diferente número de cifras decimales	20
4.4 Restas de Números Decimales	21
4.4.1 Resta de números decimales hasta las décimas sin prestar	21
4.4.2 Resta de números decimales hasta las décimas prestando	22
4.4.3 Resta de números decimales hasta las centésimas sin prestar	23
4.4.4 Resta de números decimales hasta las centésimas prestando	24
4.4.5 Resta de números decimales agregando cero	25
4.5 Importancia y aplicación	25

4.6	El currículo de educación vigente en El Salvador	26
4.6.1	Cuarto Grado	26
4.6.2	Quinto Grado	27
4.6.3	Enfoque Metodológico y Competencias Clave	27
4.7	99MATH como recurso de aprendizaje	28
4.7.1	Características principales de 99MATH	29
4.8	Ventajas y limitaciones del uso de 99MATH	29
5.	METODOLOGÍA	31
5.1	Descripción.	31
5.2	Recursos.	33
5.3	Instrucciones de inicio para 99MATH.	38
5.4	Instrucciones para crear una clase en 99MATH.	40
5.5	Instrucciones para agregar co-profesores y estudiantes en 99MATH.	45
5.6	Instrucciones para crear una actividad en 99MATH.	51
6.	RESULTADOS	59
7.	CONCLUSIONES	63
8.	RECOMENDACIONES	64
9.	REFERENCIAS	66
10.	ANEXOS	67
	Fotografías aplicando la estrategia y el software	67
	Enlaces Externos	70

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Propuesta Didáctica .....	33
------------------------------------	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Suma de números decimales hasta las décimas sin llevar .....	17
Figura 2. Suma números decimales hasta las décimas llevando.....	18
Figura 3. Suma de números decimales hasta las centésimas .....	19
Figura 4. Suma de números con diferente número de cifras decimales.....	20
Figura 5. Resta de números decimales hasta las décimas sin prestar.....	21
Figura 6. Resta de números decimales hasta las décimas prestando. ....	22
Figura 7. Resta de números decimales hasta las centésimas sin prestar.....	23
Figura 8. Resta de números decimales hasta las centésimas prestando.....	24
Figura 9. Resta de números decimales agregando cero.....	25
Figura 10. Interfaz 99MATH .....	28
Figura 11. Búsqueda de 99MATH .....	38
Figura 12. Enlaces en Google .....	38
Figura 13. Pantalla de Inicio 99MATH .....	38
Figura 14. Opciones de iniciar sesión.....	39
Figura 15. Interfaz al iniciar sesión.....	39
Figura 16. Práctica en grupo 99MATH .....	40
Figura 17. Crear una nueva clase en 99MATH.....	40
Figura 18. Inicio de sesión en Google .....	41
Figura 19. Clase de Google Classroom.....	41
Figura 20. Importar clase de Classroom.....	42
Figura 21. Selección de grado de clase.....	42
Figura 22. Importación de Clase de Classroom a 99MATH.....	43
Figura 23. Importación del curso. ....	43
Figura 24. Lista de estudiantes de la clase 99MATH.....	44
Figura 25. Lista de estudiantes de la Classroom. ....	44
Figura 26. Agregar Co-profesores 99MATH .....	45

Figura 27. Integrantes de la clase 99MATH.....	45
Figura 28. Agregar estudiantes a clase 99MATH .....	46
Figura 29. Ingreso a clase por código.....	46
Figura 30. Crear cuentas a estudiantes.....	47
Figura 31. Opciones de crear cuenta.....	47
Figura 32. Clave de acceso para unirse a clase. ....	48
Figura 33. Registro de nombre en clase. ....	48
Figura 34. Lista de personas para crear cuenta. ....	49
Figura 35. Documento con cuentas creadas. ....	49
Figura 36. Listado de usuario y contraseña.....	50
Figura 37. Tarjetas de inicio de sesión de Estudiantes.....	50
Figura 38. Habilidades para actividades.....	51
Figura 39. Resumen del Software. ....	51
Figura 40. Panel de tareas 99MATH. ....	52
Figura 41. Objetivos semanales para la clase. ....	52
Figura 42. Crear actividad de suma de decimales.....	53
Figura 43. Barra de temas de matemática.....	53
Figura 44. Personalización de actividad de suma.....	54
Figura 45. Modificación de actividad. ....	54
Figura 46. Menú modo práctica.....	55
Figura 47. Temporizador de actividad. ....	55
Figura 48. Código de juego 99MATH .....	56
Figura 49. Asignación de práctica individual por grupo.....	56
Figura 50. Selección de cantidad de ejercicios.....	57
Figura 51. Enviar o mostrar actividad. ....	57
Figura 52. Código para jugar la actividad 99MATH. ....	58
Figura 53. Comprando con tus monedas.....	59

Figura 54. Máquina de número decimales.....	60
Figura 55. Tabla de valor posicional. ....	61
Figura 56. Implementación del sitio web.....	62
Figura 57. Llegada al Centro Escolar “Capitán General Gerardo Barrios”. ....	67
Figura 58. Saludo y bienvenida a 4° “A” .....	67
Figura 59. Saludo y bienvenida a 4° "C".....	67
Figura 60. Valor posicional de los números decimales. ....	68
Figura 61. Actividad: Comprando con tus monedas. ....	68
Figura 62. Ubicación de cantidades en la tabla de valor posicional. ....	68
Figura 63. Formando cantidades decimales con monedas.....	68
Figura 64. Sumando con la tabla de valor posicional.....	68
Figura 65. Orientaciones para uso de Laptop.....	69
Figura 66. Indicaciones para acceder.....	69
Figura 67. Acceso por medio de código desde las Laptops.....	69
Figura 68. Actividad en 99MATH.....	69
Figura 69. Recurso lúdico y digital en acción.....	70
Figura 70. Momento de la actividad en 99MATH.....	70
Figura 71. Conclusión sobre la actividad.....	70
Figura 72. Valoraciones de la actividad.....	70

## RESUMEN

Este trabajo de investigación presenta la propuesta de implementación de la plataforma digital 99Math con el propósito de fortalecer el aprendizaje de las sumas y restas con números decimales en estudiantes de cuarto grado de educación básica. La iniciativa surge de la necesidad de integrar recursos tecnológicos que contribuyan a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, favoreciendo la motivación, la participación activa y el desarrollo de competencias matemáticas en los educandos. A través de la utilización de 99MATH, se busca proporcionar un entorno didáctico dinámico e interactivo que facilite la comprensión de los contenidos y se adapte al nivel académico de los estudiantes.

El uso de esta herramienta tecnológica se orienta al desarrollo del razonamiento lógico, la precisión en los cálculos y el análisis crítico en la resolución de ejercicios con números decimales. Asimismo, fomenta la adquisición de competencias digitales, el trabajo colaborativo y la actitud positiva hacia la matemática mediante la gamificación de los contenidos. De esta manera, se evidencia que la implementación de 99MATH constituye un recurso innovador y flexible de apoyo pedagógico, que potencia la comprensión de las operaciones con números decimales y contribuye al fortalecimiento del proceso de enseñanza-aprendizaje en el nivel de educación básica.

**Palabras clave:** 99MATH, operaciones con números decimales, cuarto grado, aprendizaje matemático, gamificación, competencias digitales, razonamiento lógico, enseñanza de la matemática.

## ABSTRACT

This research paper presents a proposed implementation of the 99MATH digital platform to strengthen the learning of addition and subtraction with decimal numbers in fourth-grade students of basic education. The initiative arises from the need to integrate technological resources that contribute to improving teaching and learning processes, favoring motivation, active participation, and the development of mathematical skills in students. Through the use of 99MATH, the aim is to provide a dynamic and interactive learning environment that facilitates the understanding of content and adapts to the academic level of the students.

The use of this technological tool is oriented towards the development of logical reasoning, precision in calculations, and critical analysis in solving exercises with decimal numbers. Likewise, it fosters the acquisition of digital skills, collaborative work, and a positive attitude towards mathematics through the gamification of content. In this way, it is evident that the implementation of 99MATH constitutes an innovative and flexible resource for pedagogical support, which enhances the understanding of operations with decimal numbers and contributes to the strengthening of the teaching-learning process at the basic education level.

**Keywords:** 99MATH, decimal operations, fourth grade, math learning, gamification, digital skills, logical reasoning, math teaching.

## 1. INTRODUCCIÓN

El estudio de las operaciones con números decimales, como la suma y resta, es una habilidad matemática fundamental con aplicaciones prácticas en numerosos contextos cotidianos y profesionales. Desde administrar finanzas personales hasta realizar mediciones precisas en ingeniería y ciencias, el dominio de estas operaciones garantiza precisión y confiabilidad en los cálculos. A través del aprendizaje y práctica de estas habilidades, los estudiantes no solo adquieren un conocimiento profundo de los números decimales, sino que también desarrollan la confianza necesaria para resolver problemas prácticos de manera efectiva.

En este sentido, la plataforma educativa 99MATH se presenta como una herramienta integral para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes. 99MATH ofrece una experiencia de aprendizaje utilizando juegos en vivos que se adaptan al nivel y ritmo de cada usuario, facilitando un progreso constante y efectivo. Con una amplia variedad de temas y retroalimentación instantánea, esta plataforma motiva a los estudiantes a mejorar sus habilidades mediante la práctica constante.

Al combinar el aprendizaje de operaciones con números decimales y el uso de 99MATH, se construye una base sólida para el desarrollo académico integral, preparando a los estudiantes para enfrentar con éxito los desafíos matemáticos y académicos, tanto presentes como futuros.

## 2. JUSTIFICACIÓN

El aprendizaje de la suma y resta de números decimales es esencial para que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas que resultarán fundamentales tanto en su vida cotidiana como en diversas áreas profesionales. La precisión en el manejo de decimales es clave para evitar errores significativos en situaciones como la gestión de finanzas, las mediciones en ingeniería o los cálculos en experimentos científicos. Dominar estas operaciones permite a los estudiantes enfrentar situaciones prácticas, como el balance de una cuenta bancaria, la elaboración de presupuestos y la toma de medidas exactas en proyectos científicos, con la seguridad de obtener resultados precisos y confiables. El uso de recursos didácticos y plataformas de aprendizaje como 99MATH resulta particularmente beneficioso en la enseñanza de operaciones con números decimales, ya que ofrece una instrucción personalizada que responde a las necesidades individuales de cada estudiante. 99MATH permite que los alumnos aprendan de una manera divertida, lo cual es crucial para un proceso de aprendizaje efectivo y adaptado. La retroalimentación inmediata que proporciona la plataforma ayuda a los estudiantes a identificar y corregir errores en tiempo real, fortaleciendo así su comprensión y mejorando la retención de conocimientos.

Además, 99MATH fomenta el interés y la motivación en los estudiantes mediante una amplia gama de temas y la posibilidad de practicar de forma continua. La disponibilidad de ejercicios permite una práctica constante y variada, incentivando el crecimiento integral de los estudiantes y alentándolos a seguir mejorando a través de los reconocimientos que da la misma plataforma. Estas características convierten a 99MATH en una herramienta poderosa para reforzar habilidades matemáticas específicas y promover el aprendizaje efectivo. En conjunto, el aprendizaje de operaciones con decimales y el uso de plataformas didácticas como 99MATH no solo fortalecen las competencias matemáticas de los estudiantes, sino que también los preparan para enfrentar con éxito los retos académicos y prácticos de la vida cotidiana, estableciendo una base sólida para su desarrollo futuro.

### **3. COMPETENCIAS**

#### **3.1 Competencia General:**

- Desarrolla las operaciones de suma y resta con números decimales para resolver problemas de la vida diaria, utilizando habilidades de razonamiento y precisión.

#### **3.2 Competencias específicas:**

- Reconoce la importancia de alinear correctamente los decimales al realizar sumas y restas para garantizar la precisión en los resultados.
- Justifica la necesidad de la alineación adecuada de los decimales en operaciones de suma y resta, demostrando comprensión del concepto y su impacto en la exactitud.
- Resuelve problemas que involucren la suma y resta de números decimales con números enteros y otros decimales, aplicando métodos apropiados para asegurar resultados precisos.

## 4. MARCO TEÓRICO

### 4.1 Origen de los números decimales

La consolidación de los números decimales aparece asociada a una época rica en transformaciones sociales ocurridas a principios del siglo XVI. Los grandes descubrimientos y expediciones llevadas a cabo en este siglo no solamente produjeron una nueva estructura sociológica en Europa, sino que también dieron lugar al nacimiento de la ciencia moderna y a la transformación de la religión, la filosofía y la economía. Tanto la navegación, que empezó a necesitar distancias más precisas, como el comercio, que se expandió y precisó de cálculos más exactos, explican el contexto social que va a favorecer el interés por los números decimales.

El principal protagonista de la extensión de los números decimales en occidente fue el matemático belga Simón Stevin. En 1585, propuso utilizar, además de las unidades, decenas, centenas... que ya se utilizaban en el sistema de numeración decimal, unas fracciones de la unidad que más tarde recibiría el nombre de décimas (con diez décimas hacemos una unidad), centésimas (con diez centésimas hacemos una décima), milésimas, diezmilésimas... para representar cantidades menores que la unidad.

También sugirió que, en lugar de usar los denominadores para expresar las partes fraccionarias de la unidad, se podría adoptar un criterio de posición. La idea era que el número de décimas que tuviera una cantidad no entera ocupara una determinada posición (a la derecha de las unidades), el número de centésimas, la posición siguiente a su derecha, y así sucesivamente.

Años más tarde, el escocés John Napier, que siempre firmaba como Neper, introdujo la coma (o el punto en los países anglosajones) para separar la parte entera de la no entera en cada número.

Una vez que el sistema métrico decimal fue adoptado por todos los países europeos, el cálculo con decimales adquirió toda su relevancia en la vida práctica.

## 4.2 Los decimales: ampliando los conjuntos numéricos

Los números naturales sirven para enumerar colecciones y para contar y permiten dar la medida de una magnitud discreta. Sin embargo, los números naturales no cubren todas las necesidades numéricas y se necesita ampliar el sistema numérico hasta conseguir un sistema más completo que permita resolver un mayor número de problemas teóricos y prácticos. La insuficiencia de los números naturales se pone de manifiesto desde dos puntos de vista:

Desde el punto de vista práctico, los números naturales se muestran insuficientes cuando tratamos de medir magnitudes continuas.

Desde el punto de vista teórico, los conceptos matemáticos tienen una exigencia intrínseca que los hace tender a una generalización que permita, por una parte, completar las teorías existentes suprimiendo restricciones y haciendo las ampliaciones necesarias y, por otra, hacerlo sin referencia alguna a las situaciones concretas que iniciaron la teoría.

La primera extensión del conjunto de los números naturales nos lleva al conjunto de los números enteros. Sin embargo, de nuevo nos encontramos con que este conjunto resulta insuficiente para resolver todos los problemas numéricos. Por esta razón, ante la necesidad de representar numéricamente aquello que no se puede describir mediante un número entero, tiene lugar la construcción teórica del conjunto de los racionales.

La escritura decimal surge a partir de la extensión natural hacia la derecha de las reglas utilizadas en el sistema de numeración decimal, de forma que cada lugar representa la décima parte del valor del lugar precedente, lo que permite representar cantidades inferiores a la unidad. A las unidades inferiores a la unidad se les llama décimas, centésimas, milésimas, etc.

## 4.3 Sumas de Números Decimales

Sumar números decimales sigue un proceso similar a la suma de números enteros, con la adición del alineamiento de los puntos decimales. Alineando correctamente los decimales, se asegura la precisión en los resultados.

### 4.3.1 Suma de números decimales hasta las décimas sin llevar

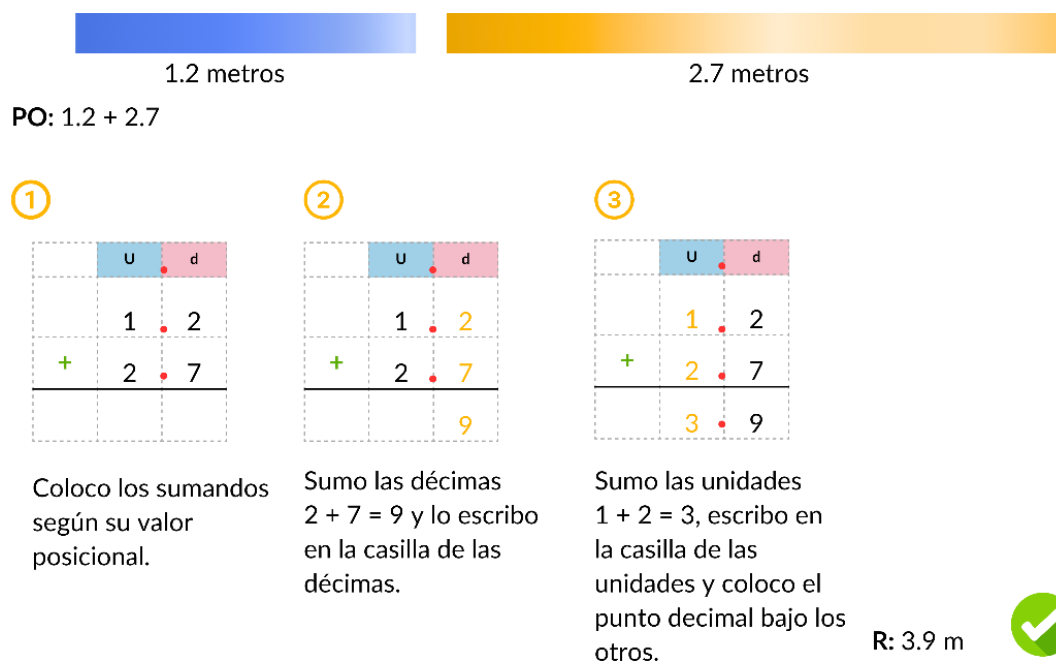
Los pasos para sumar números decimales son:

1. Colocar los números de acuerdo a su valor posicional. Los puntos decimales están uno abajo de otro.
2. Sumar décimas con décimas.
3. Sumar unidades con unidades y colocar en la respuesta el punto decimal bajo los otros puntos.

#### Ejemplo 1:

Encuentra la longitud del cordel, si la parte azul y naranja miden 1.2 m y 2.7 m respectivamente.

Figura 1. Suma de números decimales hasta las décimas sin llevar



Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

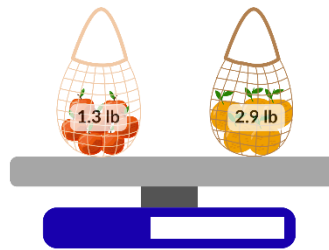
### 4.3.2 Suma números decimales hasta las décimas llevando

- Al sumar las décimas se debe recordar que, si se completan 10 décimas, se forma una unidad.
- Las unidades que se forman se llevan a la columna de las unidades. Si al sumar no hay décimas, no se escribe 0 ni punto decimal.

#### Ejemplo 2:

Calcula el peso total de la siguiente balanza:

Figura 2. Suma números decimales hasta las décimas llevando



PO:  $1.3 + 2.9$

①

	U	.	d
	1	.	3
+	2	.	9
<hr/>			

Coloco los sumandos según su valor posicional.

②

	U	.	d
	1	.	3
+	2	.	9
<hr/>			
	1		2

Sumo las décimas  $3 + 9 = 12$  décimas que es 1 unidad y 2 décimas, llevo 1 a las unidades.

③

	U	.	d
	1	.	3
+	2	.	9
<hr/>			
	<del>2</del>		<del>3</del>
	4	.	2

Sumo las unidades  $2 + 3 = 5$ , escribo en la casilla de las unidades y coloco el punto decimal bajo los otros.

R: 4.2 lb.



Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).


### 4.3.3 Suma de números decimales hasta las centésimas

- Diez centésimas hacen una décima y diez décimas hacen una unidad.
- Cuando se suman números decimales por cada diez centésimas se lleva uno a las décimas y por cada diez décimas se lleva uno a las unidades.
- El punto decimal de la respuesta se debe alinear con el punto decimal de los sumandos.


#### Ejemplo 3:

Fátima compró en el supermercado un paquete de galletas en \$1.21 y un litro de leche en \$2.39. ¿Cuánto gastó?

Figura 3. Suma de números decimales hasta las centésimas



Galletas  
\$1.21



Leche  
\$2.39

PO:  $1.21 + 2.39$

①

	U	d	c
	1	2	1
+	2	3	9

Coloco los sumandos según su valor posicional.

②

	U	d	c
	1	2	1
+	2	3	9
		1	0

Sumo las centésimas  $1 + 9 = 10$  centésimas que es 1 décima y 0 centésimas, llevo 1 a las décimas.

③

	U	d	c
	1	2	1
+	2	3	9
		6	0

Sumo las décimas  $2 + 3 + 1 = 6$ , escribo en la casilla de las décimas.

④

	U	d	c
	1	2	1
+	2	3	9
	3	6	0

Sumo las unidades  $1 + 2 = 3$ , escribo en la casilla de las unidades y coloco el punto decimal bajo los otros.

R: Gastó \$3.60

Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

#### 4.3.4 Suma de números con diferente número de cifras decimales

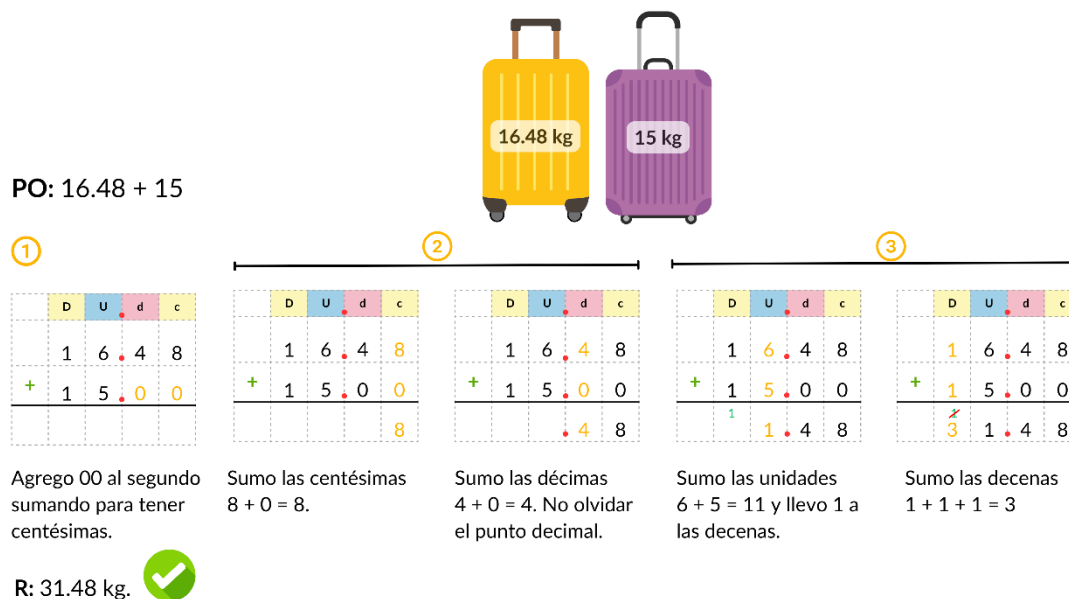
Para sumar números decimales con una cantidad distinta de cifras decimales, se siguen los siguientes pasos:

1. Se colocan los sumandos alineando el punto decimal y se completa con ceros para que los dos sumandos tengan la misma cantidad de cifras decimales.
2. Se suma la parte decimal.
3. Se suman las unidades con unidades y decenas con decenas.

#### Ejemplo 4:

Marcos va de viaje y lleva dos maletas. En el aeropuerto las pesaron y resultó que las maletas pesan 16.48 kg y 15 kg. ¿Cuál es el peso total del equipaje?

Figura 4. Suma de números con diferente número de cifras decimales



Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

## 4.4 Restas de Números Decimales

La resta de números decimales sigue el mismo principio de alineación de puntos decimales que la suma. Es fundamental para asegurar que los resultados sean precisos y correctos.

### 4.4.1 Resta de números decimales hasta las décimas sin prestar


Para restar decimales en forma vertical:

1. Colocar los números de modo que los puntos decimales estén uno abajo del otro.
2. Restar décimas con décimas.
3. Restar unidades con unidades y colocar el punto decimal en el resultado de modo que esté abajo de los otros puntos

#### Ejemplo 5:

Canelo pesa 3.7 kg y Oso pesa 1.3 kg menos que Canelo. ¿Cuál es el peso de Oso?

Figura 5. Resta de números decimales hasta las décimas sin prestar.



Oso                      Canelo

PO: 3.7 - 1.3

①

	U	d
	3	7
-	1	3

Coloco el minuendo y sustraendo según su valor posicional.

②


	U	d
	3	7
-	1	3
		4

Resto las décimas  $7 - 4 = 3$  y lo escribo en las décimas.

③

	U	d
	3	7
-	1	3
	2	4

Resto las unidades  $3 - 2 = 1$ , lo escribo en la casilla de las unidades y coloco el punto decimal bajo los otros.

R: 2.4 kg 

Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

#### 4.4.2 Resta de números decimales hasta las décimas prestando

Con los números decimales se puede restar prestando, tal como se hizo en la resta de números naturales; teniendo cuidado que los puntos decimales queden uno abajo del otro.

##### Ejemplo 6:

Flor decide ir a visitar a su abuela, sabiendo que desde su casa hasta donde su abuela hay una distancia de 3.7 km pasando por el pueblo. ¿Cuántos km le faltan por recorrer si ha caminado 1.9 km hasta el centro del pueblo?

Figura 6. Resta de números decimales hasta las décimas prestando.

PO: 3.7 - 1.9



①

	U	.	d
	3	.	7
-	1	.	9
<hr/>			
		.	

Coloco el minuendo y sustraendo según su valor posicional.

②


	U	.	d
	2	.	17
	<del>3</del>	.	7
-	1	.	9
<hr/>			
		.	

Como a 7 no se le puede restar 9, se presta una de las unidades que se convierte en diez décimas. Se resta  $17 - 9 = 8$  décimas.

③

	U	.	d
	2	.	17
	<del>3</del>	.	7
-	1	.	9
<hr/>			
	1	.	8

Resto las unidades  $2 - 1 = 1$ , escribo en la casilla de las unidades y coloco el punto decimal bajo los otros.

R: 1.8 km. 

Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

#### 4.4.3 Resta de números decimales hasta las centésimas sin prestar

Para restar decimales en forma vertical:


1. Se colocan los números de modo que los puntos decimales estén uno abajo del otro.
2. Se restan centésimas con centésimas.
3. Se restan décimas con décimas.
4. Se restan unidades con unidades y se coloca el punto decimal en el resultado.

#### Ejemplo 7:

Kevin tenía \$3.95 y compró un paquete de dulces que costó \$1.65. ¿Cuánto dinero le sobró?

Figura 7. Resta de números decimales hasta las centésimas sin prestar.

PO:  $3.95 - 1.65$



①

U	d	c
3	9	5
-	1	6

Coloco el minuendo y sustraendo según su valor posicional.

②

U	d	c
3	9	5
-	1	6
		0

Resto las centésimas  
 $5 - 5 = 0$ .

③


U	d	c
3	9	5
-	1	6
	3	0

Resto las décimas  
 $9 - 6 = 3$

④

U	d	c
3	9	5
-	1	6
2	3	0

Resto las unidades  
 $3 - 1 = 2$ , lo escribo en la casilla de las unidades y coloco el punto decimal bajo los otros.

R: Sobró \$2.30 

Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

#### 4.4.4 Resta de números decimales hasta las centésimas prestando

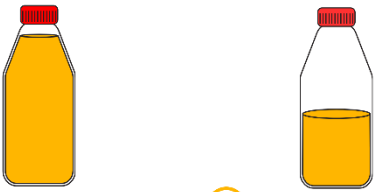
La resta de decimales hasta las centésimas, también se puede efectuar prestando como con los naturales; recordando colocar los puntos decimales uno debajo del otro incluyendo el resultado.

##### Ejemplo 8:

Diego había comprado 3.75 l de jugo para la fiesta y se bebieron 2.58 l. ¿Cuánto sobró?

Figura 8. Resta de números decimales hasta las centésimas prestando.

PO:  $3.75 - 1.59$



①

	U	d	c
	3	7	5
-	1	5	9

Coloco el minuendo y sustraendo según su valor posicional.

②


	U	d	c
	3	7	5
		6	1
-	1	5	9
			6

Resto las centésimas  
Como a 5 no le puedo restar 9, se presta una décima y se convierte en 15 centésimas.  
Resto  $15 - 9 = 6$  centésimas.

③

	U	d	c
	3	7	5
		6	1
-	1	5	9
		1	6

Resto las décimas  
 $6 - 5 = 1$

R: Sobró 2.16 l. 

④

	U	d	c
	3	7	5
		6	1
-	1	5	9
	2	1	6

Resto las unidades  
 $3 - 1 = 2$ , lo escribo en la casilla de las unidades y coloco el punto decimal bajo los otros.

Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

#### 4.4.5 Resta de números decimales agregando cero al minuendo o al sustraendo


Para restar números con diferente cantidad de cifras decimales:

1. Se coloca el minuendo y el sustraendo alineando el punto decimal.
2. Se agregan ceros al minuendo o al sustraendo hasta que tengan el mismo número de cifras decimales.
3. Se encuentra el resultado de la resta.

Ejemplo 9:

Oscar va de comprar al supermercado. La cajera le dice que su total es de \$11.75. Si Oscar paga con un billete de \$20, ¿Cuánto le sobró?

Figura 9. Resta de números decimales agregando cero al minuendo o al sustraendo.



**PO: 20 - 11.75**

D		U		d	c
2	0	0	0		
-	1	1	7	5	

1. Agrego 00 al minuendo para tener centésimas.


D		U		d	c
<del>2</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	0	
-	1	1	7	5	

2. Cuando una posición no tiene para prestar, se presta de la posición que tenga para prestar, se tacha el número del que se presta, se coloca lo que queda y se continúa con el cálculo. Restamos la parte decimal.  $10 - 5 = 5$  centésimas y  $9 - 7 = 2$  décimas.

D		U		d	c
<del>2</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	0	
-	1	1	7	5	
				2	5

3. Resto las unidades  $9 - 1 = 8$ . Coloco el punto decimal debajo de los otros alineado. Resto las decenas  $1 - 1 = 0$ . Cuando en la última casilla de la izquierda el valor es cero, se omite escribirlo siempre que no sea en la casilla de la unidad.

D		U		d	c
<del>2</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	<del>0</del>	0	
-	1	1	7	5	
				8	2 5

**R: \$8.25** 

Nota: Elaboración propia basada en ESMATE (2019).

### 4.5 Importancia y aplicación

Las operaciones con números decimales son esenciales en situaciones donde se requiere precisión, como al manejar dinero, medir longitudes, y realizar cálculos científicos. Comprender y dominar la suma y resta de números decimales es una competencia clave para el desarrollo matemático de los estudiantes.

## 4.6 El currículo de educación vigente en El Salvador

En los grados de cuarto y quinto, el currículo de matemáticas en El Salvador establece un avance progresivo en la comprensión y manejo de los números decimales, así como en las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división con decimales. Los objetivos se centran en desarrollar habilidades de cálculo y razonamiento matemático, aplicando estos conocimientos en situaciones prácticas de la vida cotidiana.

### 4.6.1 Cuarto Grado

#### ***Introducción a los Números Decimales:***

- Comprender la noción de decimales como una extensión del sistema de numeración decimal, representando cantidades menores que la unidad.
- Reconocer el valor posicional de las cifras en números decimales (décimos y centésimos).
- Representar números decimales en la recta numérica y establecer comparaciones (mayor que, menor que, igual a) entre ellos.

#### ***Operaciones Básicas con Números Decimales:***

- Realizar sumas y restas simples con decimales, enfocándose en alinear correctamente los valores posicionales (décimos y centésimos) para obtener precisión en los resultados.
- Aplicar estas operaciones en contextos prácticos, como la resolución de problemas sencillos que involucran mediciones, dinero y otras situaciones cotidianas.

#### ***Actividades de Refuerzo y Comprensión:***

- Resolver problemas que requieran interpretar decimales en situaciones de la vida diaria, como precios, pesos y medidas.
- Usar materiales manipulativos, como fichas y representaciones gráficas, para facilitar la comprensión visual de los decimales.

#### 4.6.2 Quinto Grado

##### ***Ampliación de Conceptos sobre Números Decimales:***

- Profundizar en el valor posicional hasta los milésimos.
- Comparar, ordenar y redondear números decimales en distintos contextos.

##### ***Operaciones con Decimales*** (Suma, Resta, Multiplicación y División):

- Realizar sumas y restas de números decimales con mayor precisión, a problemas más complejos y con varios decimales.
- Introducir la multiplicación y división con números decimales en contextos prácticos, como el cálculo de áreas, medidas y presupuestos.
- Desarrollar estrategias para alinear y operar con decimales en cada operación, entendiendo la importancia de la posición decimal en el resultado.

##### ***Aplicación Práctica y Solución de Problemas:***

- Resolver problemas aplicados que involucren todas las operaciones con números decimales, promoviendo el razonamiento lógico y la toma de decisiones.
- Usar representaciones gráficas, calculadoras y otras herramientas didácticas para afianzar la comprensión de las operaciones con decimales.

##### ***Proyectos y Actividades Colaborativas:***

- Implementar proyectos en grupo que involucren el uso de números decimales, como simulaciones de compra y venta, mediciones en experimentos de ciencias, o la planificación de presupuestos para eventos escolares.

#### 4.6.3 Enfoque Metodológico y Competencias Clave

El currículo enfatiza el uso de métodos activos y participativos, donde los estudiantes exploran y aplican el conocimiento de los decimales en escenarios de la vida cotidiana. Los docentes son talentosos a emplear recursos visuales y manipulativos que permitan a los alumnos internalizar el valor posicional ya promover el trabajo colaborativo para la resolución de problemas. La evaluación se realiza de manera continua, considerando tanto el desarrollo de competencias como la precisión y comprensión en el manejo de operaciones decimales.

## 4.7 99MATH como recurso de aprendizaje

La plataforma **99MATH** es una herramienta digital diseñada para alumnado de educación básica (primaria y primeros años de secundaria), orientada a desarrollar habilidades matemáticas mediante una experiencia gamificada. Mediante concursos en tiempo real, los estudiantes compiten entre sí resolviendo ejercicios en un entorno lúdico y social, lo que transforma el aprendizaje en una dinámica motivadora y participativa.

Fue desarrollada por 99math OU, con sede en Estonia, y permite a docentes planificar actividades, asignar tareas, y generar informes detallados del desempeño estudiantil. Integra contenidos matemáticos tales como operaciones básicas, cálculo mental, geometría, álgebra elemental, conversión de unidades, fracciones, ecuaciones, perímetros y áreas, ajustados al currículo de educación básica.

Figura 10. Interfaz 99MATH



Fuente: Tomado de <https://99math.com/>

El funcionamiento es simple: un maestro o adulto host configura en menos de un minuto un «juego» o desafío matemático sobre un tema específico (sumas, restas, multiplicación, división), y los alumnos se unen desde su dispositivo sin necesidad de cuenta personal. Es posible configurar la duración de cada partida de juegos y proveen retroalimentación inmediata e informes detallados de desempeño para cada alumno.

La plataforma permite competiciones dentro del salón, entre clases o incluso globalmente, con torneos y enfrentamientos en tiempo real.

#### 4.7.1 Características principales de 99MATH

- **Creación de desafíos personalizados.** 99MATH permite elegir los temas matemáticos que se desean trabajar, permitiendo al docente adaptar las actividades a las necesidades de los estudiantes.
- **Retroalimentación inmediata y detallada.** Al finalizar un desafío, la aplicación proporciona informes detallados sobre el rendimiento de cada estudiante, lo que permite ajustar estrategias pedagógicas.
- **Incentivos y motivación para los estudiantes.** Al convertir el aprendizaje en un juego, se fomenta una participación activa y un espíritu competitivo saludable entre los estudiantes. Esta gamificación del aprendizaje aumenta la motivación y fomenta un sentido de logro, haciendo que el proceso de aprendizaje sea más atractivo y satisfactorio.
- **Uso eficiente del tiempo.** Con solo unos minutos al día, 99MATH puede integrarse fácilmente en las clases, ya sea como una actividad de refuerzo al final de la lección o como una herramienta para evaluar de manera rápida la comprensión de los conceptos.

#### 4.8 Ventajas y limitaciones del uso de 99MATH

##### Ventajas

- **Motivación y engagement:** La naturaleza gamificada de 99MATH, con juegos y desafíos, puede hacer que la práctica de matemáticas sea más atractiva y divertida para los estudiantes, incluso para aquellos que normalmente no disfrutaban de la materia.
- **Práctica efectiva:** La plataforma ofrece una variedad de ejercicios y juegos diseñados para mejorar la fluidez matemática y la resolución de problemas.
- **Informes detallados:** 99MATH proporciona informes sobre el rendimiento de los estudiantes, lo que permite a los profesores identificar áreas de mejora y ajustar la enseñanza.

- **Facilidad de uso:** La plataforma es fácil de configurar y utilizar, con una interfaz intuitiva para profesores y estudiantes.
- **Acceso gratuito:** 99MATH ofrece una versión gratuita con acceso a una amplia gama de juegos y recursos.

#### **Limitaciones.**

- El énfasis en la rapidez para responder las preguntas puede no ser ideal para todos los estudiantes, ya que algunos pueden necesitar más tiempo para procesar la información y resolver los problemas.
- Aunque 99MATH ofrece una variedad de juegos, las opciones para personalizar los juegos y adaptarlos a diferentes niveles de habilidad son limitadas.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Descripción.

El día lunes 21 de julio de 2025, en el Centro Escolar *Capitán General Gerardo Barrios* (código 12808), Distrito de Ciudad Barrios, Municipio de San Miguel Norte, Departamento de San Miguel, se desarrolló una propuesta didáctica dirigida a estudiantes de cuarto grado, en el marco de la asignatura **Aritmética y Finanzas**, específicamente sobre el tema de **suma y resta de números decimales**, según los contenidos de la Unidad 7 del libro de texto *ESMATE*, brindado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología. La población atendida estuvo conformada por 40 estudiantes de cuarto grado sección “A” y 44 estudiantes de cuarto grado sección “C”, en el turno matutino.

Uno de los problemas identificados previamente en este nivel educativo es la dificultad que presentan algunos estudiantes para efectuar operaciones con números decimales, especialmente en la correcta colocación del punto decimal y el valor posicional de las cifras al trabajar en forma vertical.

La propuesta didáctica se desarrolló con un enfoque activo y participativo, combinando actividades lúdicas, material manipulativo y recursos tecnológicos, con el propósito de superar las dificultades detectadas en la comprensión y ejecución de sumas y restas con números decimales.

En primer lugar, se realizó un **chequeo emocional** mediante el uso de emojis para conocer el estado de ánimo inicial de los estudiantes y favorecer un ambiente positivo para el aprendizaje. Posteriormente, se activaron los saberes previos a través de la actividad “**¡Comprando con tus monedas!**”, en la cual los estudiantes, utilizando monedas ficticias, relacionaron precios de productos con la representación decimal, aplicando sumas o restas según el caso.

La introducción al contenido se llevó a cabo con la “**máquina de números decimales**” y el **tablero de valor posicional de Montessori**, permitiendo a los estudiantes construir diferentes números decimales y comprender la ubicación de la parte entera y la

parte decimal. Esto facilitó la explicación del valor posicional y la correcta alineación del punto decimal en las operaciones. Con la “máquina de decimales”, es un recurso didáctico que permite ubicar cantidades según su valor posicional y comprender la función del punto decimal, destacando la ubicación de las décimas, centésimas, etc., después de la unidad. Durante esta etapa se detectó que una de las mayores dificultades era la alineación correcta de las cifras al efectuar operaciones en forma vertical, por lo que se realizaron múltiples ejercicios prácticos para reforzar esta habilidad en los estudiantes.

El desarrollo de la clase incluyó la enseñanza guiada del algoritmo de la suma y resta de números decimales, abordando casos con y sin llevadas o préstamos. Los estudiantes practicaron en parejas utilizando la tabla de valor posicional y resolviendo ejercicios propuestos.

Como estrategia de refuerzo y motivación, se empleó la plataforma digital **99MATH**, en la que se diseñaron actividades interactivas de suma y resta de números decimales. Este recurso permitió obtener retroalimentación inmediata, identificar dificultades y promover la práctica autónoma. Esta herramienta brindó beneficios tanto para el docente como para los estudiantes:


- **Para el docente:** facilitó la identificación de las principales dificultades de los estudiantes, así como el análisis del tiempo de resolución de cada ejercicio.
- **Para los estudiantes:** ofreció retroalimentación inmediata, reforzando conceptos y motivando la práctica continua.

Se concluyó la sesión explicando otras funciones y recursos de la plataforma **99MATH**, resaltando su acceso gratuito y la variedad de juegos matemáticos que favorecen el aprendizaje lúdico como una nueva forma de aprender y divertirse con la matemática.

## 5.2 Recursos.

Tabla 1. Propuesta Didáctica

Carta Didáctica			
<b>Centro Escolar</b> “Capitán General Gerardo Barrios”.		<b>Asignatura:</b> Aritmética y Finanzas	<b>Grado:</b> 4° Sección “A” y “C”
<b>Docente:</b>		<b>Competencia a desarrollar:</b> Calcular sumas y restas de números decimales en forma vertical, ubicando correctamente las cantidades de acuerdo al valor posicional de sus cifras, para resolver con exactitud problemas del entorno.	
<b>Unidad 7:</b> Operaciones con números decimales.			
<b>Contenido:</b> Suma y resta de números decimales.			
<b>Tiempo:</b> 2 horas clase (90 minutos).			
Contenidos			Indicador de logros
Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales	
- Sumas verticales de números decimales sin llevar y llevando.	- Realización de sumas de números decimales en forma vertical, con cantidad diferente de cifras decimales sin llevar y llevando.	- Seguridad en la resolución de sumas y restas entre números naturales y números decimales.	7.8 Suma números decimales en forma vertical, con cantidad diferente de cifras decimales, hasta las décimas o centésimas llevando.
- Restas verticales de números decimales sin prestar y prestando	- Realización de restas de números decimales en forma vertical, con cantidad diferente de cifras decimales sin prestar y prestando.		7.12 Resta un número decimal de un número natural y viceversa, en forma vertical.
Metodología			
<b>Problemática:</b> Dificultades que enfrentan los estudiantes en el desarrollo de sumas y restas con números decimales, debido a la falta de comprensión del valor posicional y el uso adecuado del punto decimal.			

Estrategias didácticas	Actividades	Tiempo	Recursos
Emojis con diferentes emociones	<p><b>a. Saludo y Bienvenida / Chequeo emocional</b>  <b>Propósito:</b> Conocer el nivel de inicio de emociones de los estudiantes en la clase, por medio de caracterizaciones y selección de emoji según su estado de ánimo.</p>	5 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recortes de emojis con diferentes emociones.</li> <li>- Pizarra.</li> <li>- Tirro.</li> </ul>
¡Comprando con tus monedas!	<p><b>b. Activación de saberes previos:</b>  <b>Propósito:</b> Motivar y activar ideas sobre los números decimales a partir de experiencias cercanas e inducir al que el estudiante pueda realizar la suma o resta de números decimales.  <b>Secuencia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se entrega a cada estudiante una bolsita con tarjetas de monedas ficticias.</li> </ol> <div style="text-align: center;">  </div> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. En el pizarrón se colocan imágenes con frutas, verduras, objetos, etc., con el precio.</li> <li>3. Se plantea la pregunta: <b>¿Qué puedo comprar con mis monedas?</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- los estudiantes realizan combinaciones de monedas para igualar el valor de uno o más productos.</li> <li>- e comparte en grupo cómo lograron sumar los valores.</li> </ul> </li> </ol>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monedas recortadas.</li> <li>- Objetos o imágenes con diferentes precios.</li> <li>- Mesa.</li> <li>- Papel.</li> <li>- Lápiz.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Máquina de números decimales.</li> <li>▪ Tablero de números decimales de Montessori.</li> </ul>	<p><b>c. Introducción: números decimales</b></p> <p><b>Propósito:</b> Comprender qué es un número decimal y su representación en la tabla de valor posicional.</p> <p><b>Secuencia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizando la máquina de números decimales, el estudiante comienza a crear diferentes cantidades con números decimales.</li> <li>2. Con ayuda del tablero Montessori y la tabla de valor posicional se explica qué es un número decimal (relación con la parte entera y la parte decimal).</li> <li>3. Ubica las cantidades en la tabla de valor posicional.</li> <li>4. Refuerzo: ¿Cómo se representan los siguientes números? 1.5, 75.4, 7.85, 0.39, 49.759, 160.35, 1674.96</li> </ol>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pizarra.</li> <li>- Plumón.</li> <li>- Máquina de números decimales.</li> <li>- Tablero de números decimales.</li> <li>- Cuaderno.</li> <li>- Lápiz.</li> </ul>
Tabla de valor posicional	<p><b>d. Suma y resta de números decimales.</b></p> <p><b>Propósito:</b> Realizar sumas y restas de números decimales de manera práctica.</p> <p><b>Secuencia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Con ayuda de la tabla de valor posicional se explica el algoritmo de la suma y resta alineando el punto decimal.             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) <b>Caso 1:</b> Sumando sin llevar. Ejemplo: <math>12.43 + 3.24</math></li> <li>b) <b>Caso 2:</b> Suma llevando. Ejemplo: <math>8.79 + 4.65</math></li> <li>c) <b>Caso 3:</b> Restando sin prestar.</li> </ol> </li> </ol>	25 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla de valor posicional.</li> <li>- Plumón.</li> <li>- Cuaderno.</li> <li>- Lápiz.</li> </ul>

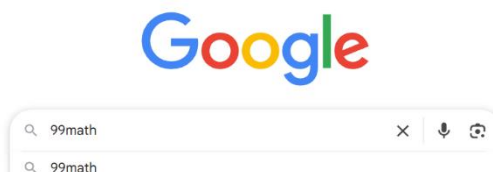
	<p>Ejemplo: <math>15.72 - 4.51</math>  d) <b>Caso 4:</b> Resta prestando.  Ejemplo: <math>7.03 - 3.87</math></p> <p>2. En parejas, los estudiantes colocan cantidades en el tablero de valor posicional y practican las siguientes sumas y restas:</p> <p>a) <math>5.68 + 7.95 =</math>  b) <math>3.75 + 2.90 =</math>  c) <math>5.60 - 2.30 =</math>  d) <math>4.05 - 2.68 =</math></p>		
Plataforma 99MATH	<p><b>e. ¡Practicemos más!</b></p> <p><b>Propósito:</b> Reforzar los aprendizajes mediante la interacción positiva de la tecnología, el juego y las matemáticas.</p> <p><b>Secuencia:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se solicita a los estudiantes que ingresen a la plataforma 99math.com e ingresen introduciendo un código. También se enlaza a través del Classroom.</li> <li>2. Los estudiantes se registran con un nombre y un apellido.</li> <li>3. Inician las actividades asignadas por el docente. Pueden consultar material de clase o usar recurso como la pizarra.</li> <li>4. Practiquen varias veces los estudiantes las actividades presentadas.</li> </ol>	30 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internet.</li> <li>- Computadora o Tablet.</li> <li>- Lápiz.</li> <li>- Papel.</li> <li>- Cuaderno.</li> <li>- Tabla de números decimales de Montessori.</li> <li>- Aula de Classroom.</li> <li>- Plataforma virtual 99 MATH ingresando a: <a href="https://99math.com">https://99math.com</a> o directamente.</li> </ul>

	<p>5. Al finalizar cada ronda, se comentan los resultados y se resuelven dudas.</p> <p>6. Se verifica la realización de las tareas asignadas en la plataforma, así como los resultados e informe de los estudiantes con puntuaciones bajas.</p>		
Micrófono abierto	<p><b>f. ¡Yo quiero el micrófono!</b></p> <p><b>Propósito:</b> Sintetizar lo aprendido y reflexionar sobre su utilidad, a través de expresión oral y escrita de los estudiantes.</p> <p><b>Secuencia:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ¿Qué aprendimos hoy?</li> <li>▪ ¿Para qué sirven los decimales en la vida real?</li> <li>▪ ¿Qué fue lo que más me gustó de la clase?</li> <li>▪ ¿Cómo se sintió la clase? Cada estudiante coloca un emoticón (😊, 😐, 😞) en el cartel según cómo se sintió con la clase.</li> </ul> <p>Se felicita al grupo y se refuerza que equivocarse es parte del aprendizaje.</p>	10 minutos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un micrófono de papel.</li> <li>- Papel</li> <li>- Lápiz</li> </ul>

### 5.3 Instrucciones de inicio para 99MATH.

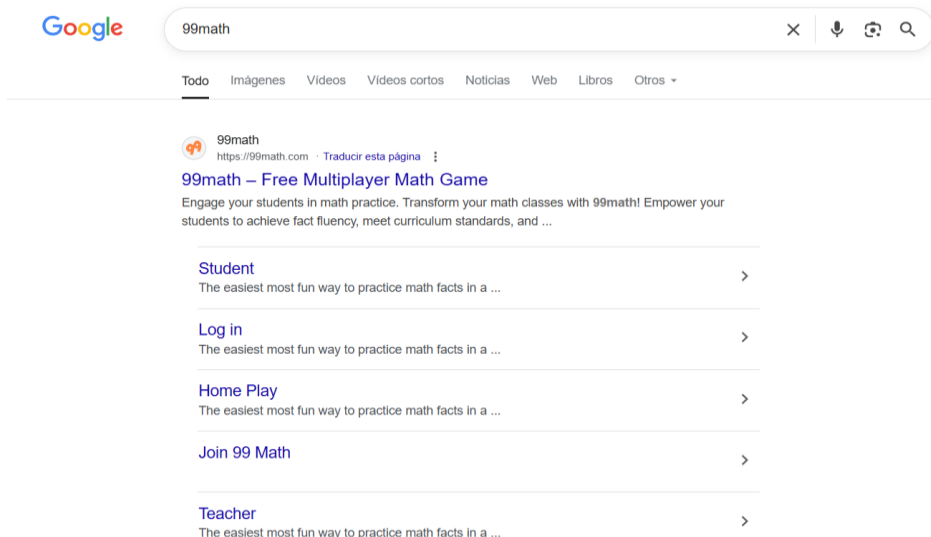
Figura 11. Búsqueda de 99MATH

Paso 1:  
Ingresar al navegador de su preferencia y buscar 99math.



Nota: Elaboración adaptado.

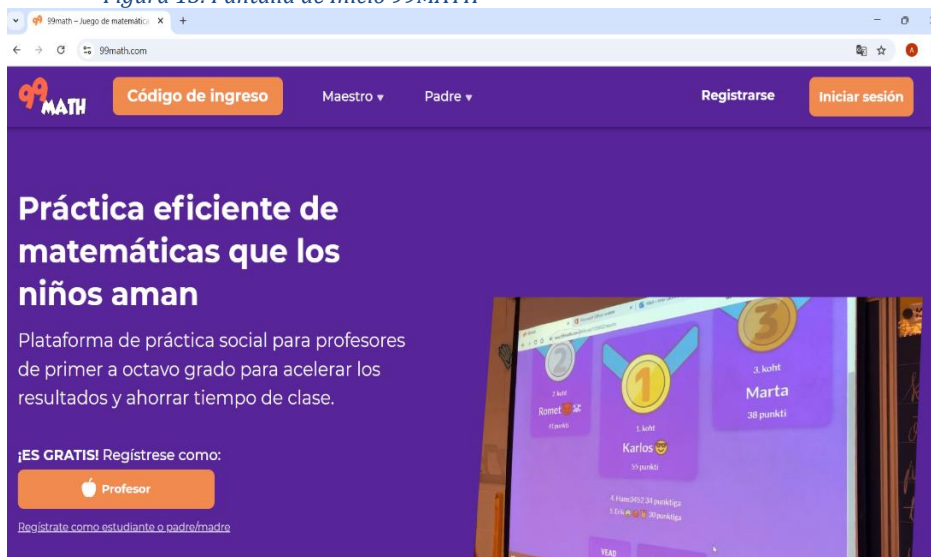
Figura 12. Enlaces en Google



Paso 2:  
Ingresar al primer enlace que le aparece.

Nota: Elaboración adaptado.

Figura 13. Pantalla de Inicio 99MATH

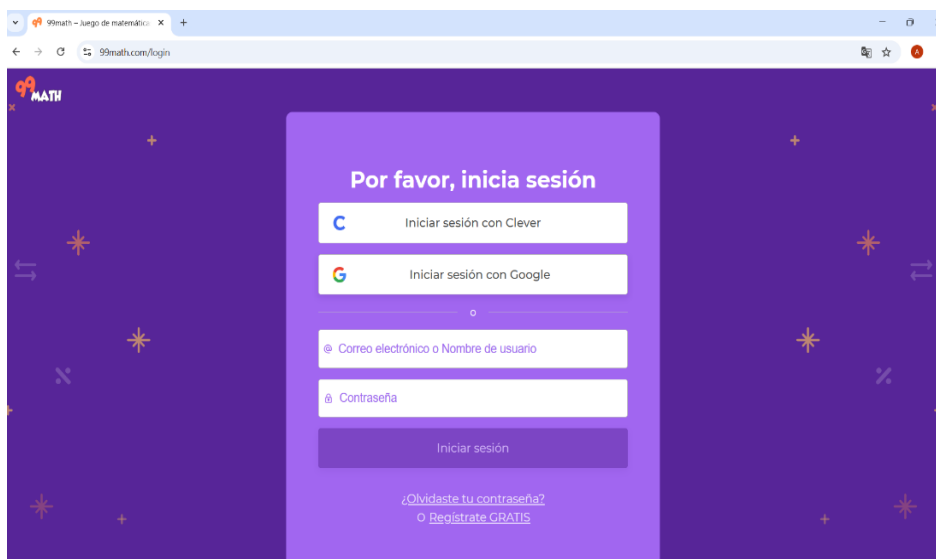


Paso 3:  
Luego de dar click al enlace, nos aparecerá la portada del software.

Nota: Elaboración adaptado.

Figura 14. Opciones de iniciar sesión.

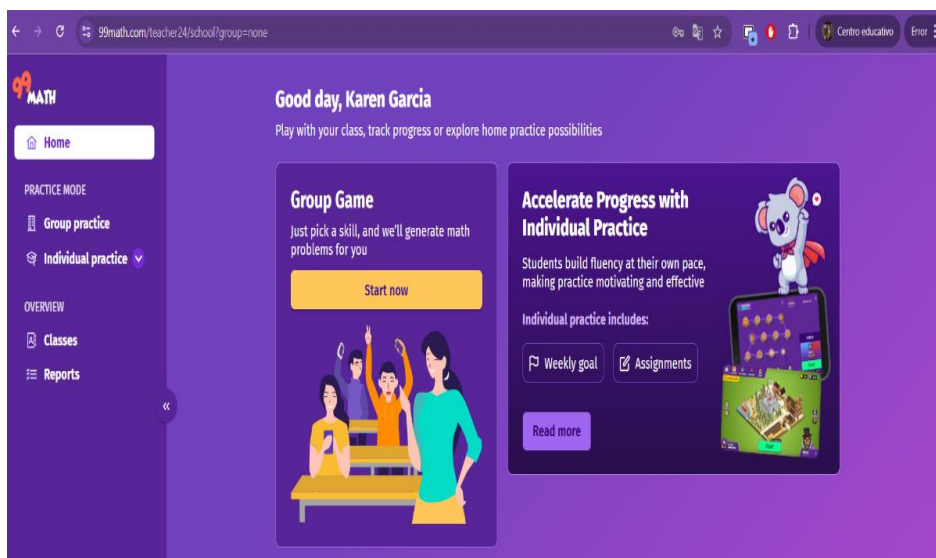
Paso 4:  
Damos click  
en iniciar  
sesión y nos  
aparecerá las  
opciones de  
iniciar sesión.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 15. Interfaz al iniciar sesión.

Paso 5:  
Luego de  
iniciar sesión,  
nos presenta  
la portada de  
la plataforma.

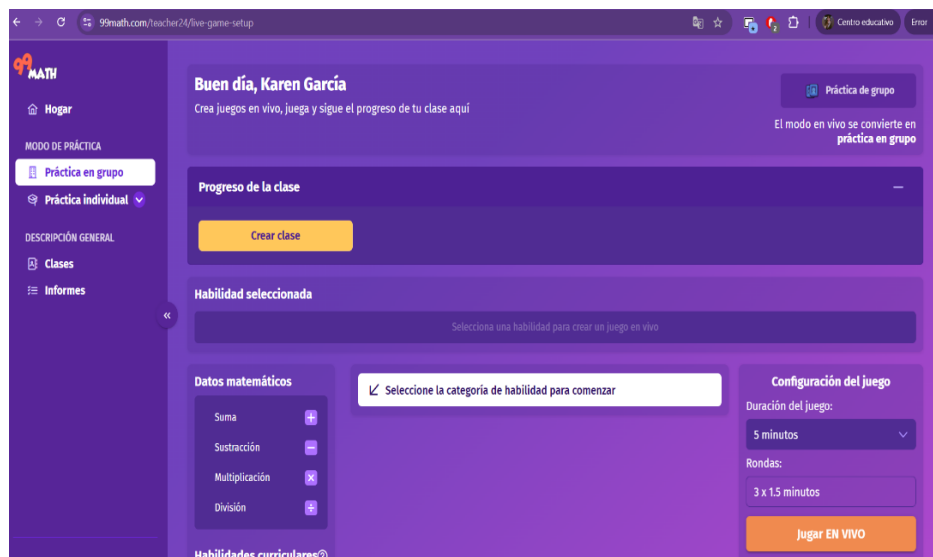


Nota: Elaboración adaptado.

## 5.4 Instrucciones para crear una clase en 99MATH.

Figura 16. Práctica en grupo 99MATH

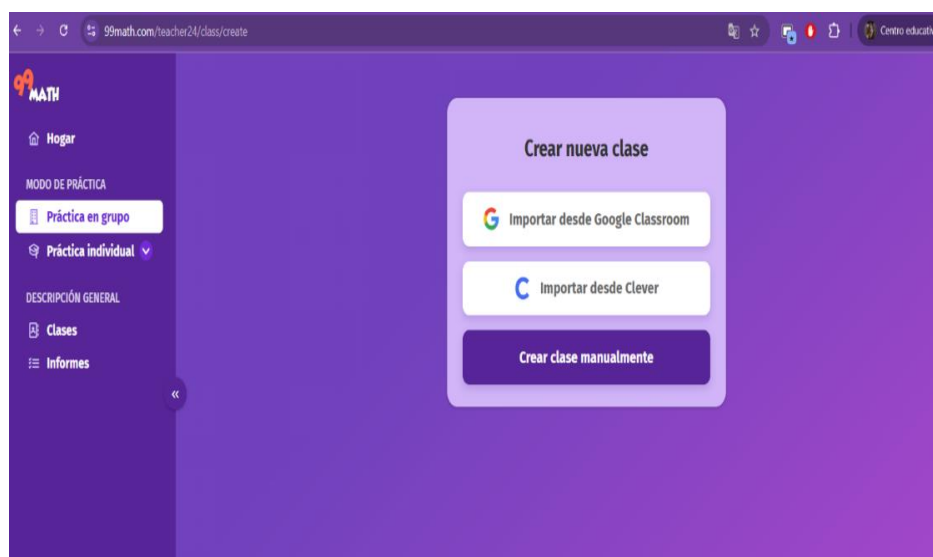
Paso 1:  
Damos click en práctica en grupo, nos aparecerá la opción de crear una clase.



Nota: Elaboración adaptado.

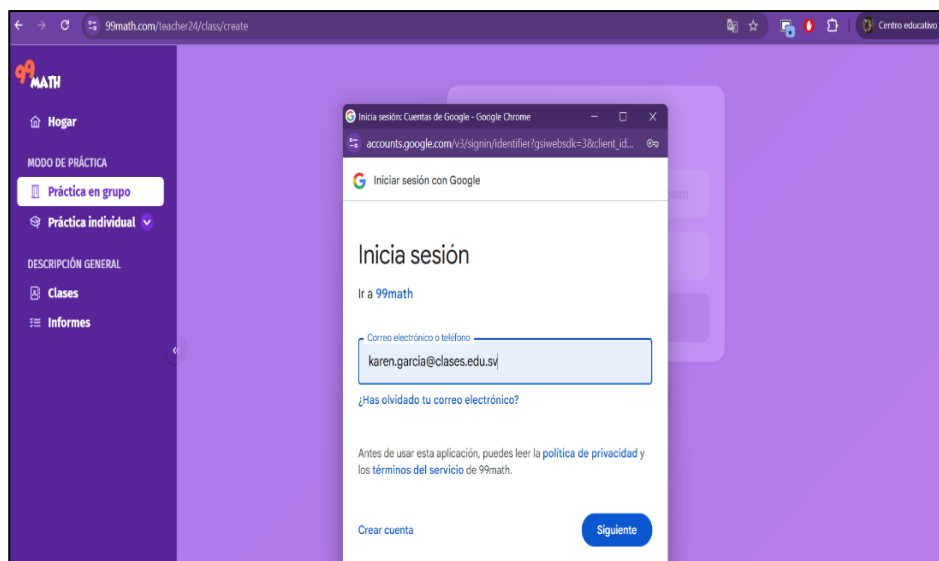
Figura 17. Crear una nueva clase en 99MATH.

Paso 2: Al dar click en crear clase, nos aparecerá las siguientes opciones.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 18. Inicio de sesión en Google



Paso 3: Si posee una clase en classroom se puede exportar a la plataforma

Nota: Elaboración adaptado.

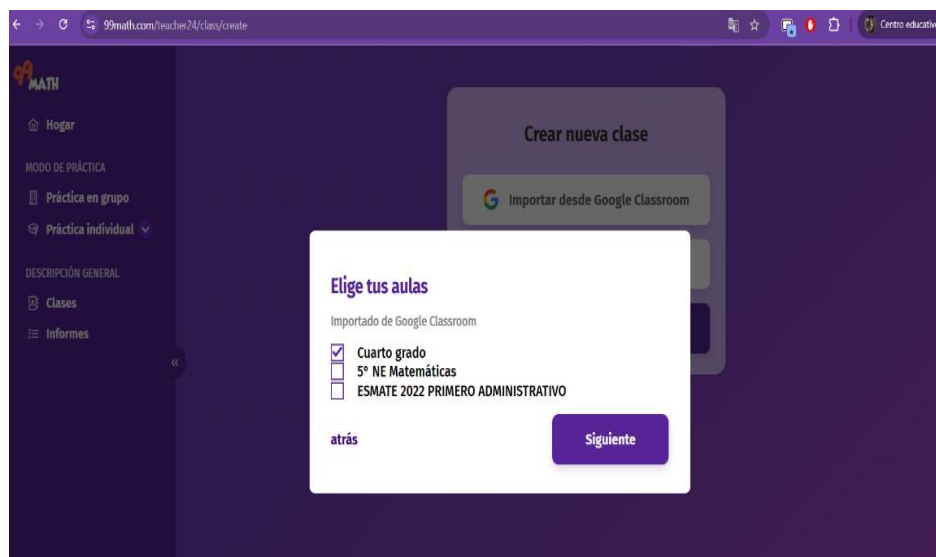
Figura 19. Clase de Google Classroom



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 20. Importar clase de Classroom.

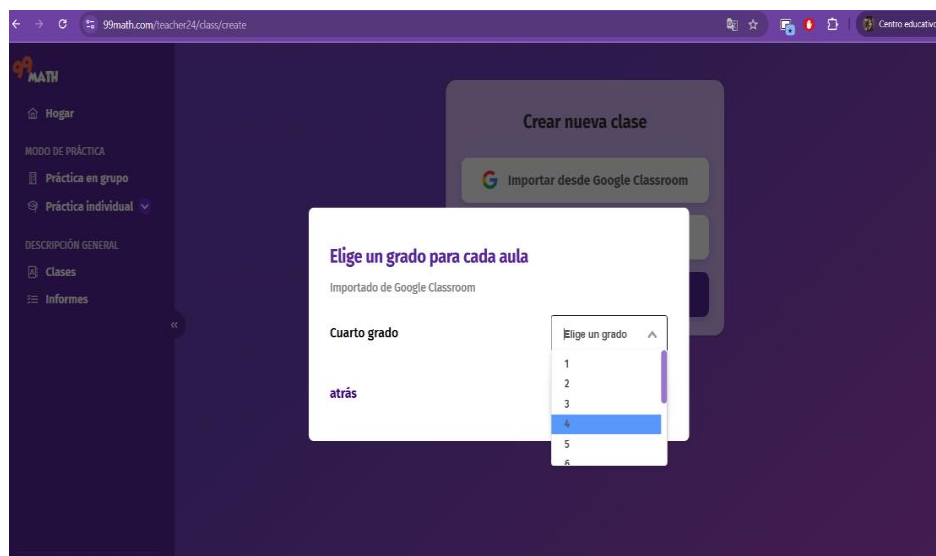
Paso 4:  
Selecciona la  
clase que  
queremos  
importar de  
Google  
Classroom



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 21. Selección de grado de clase.

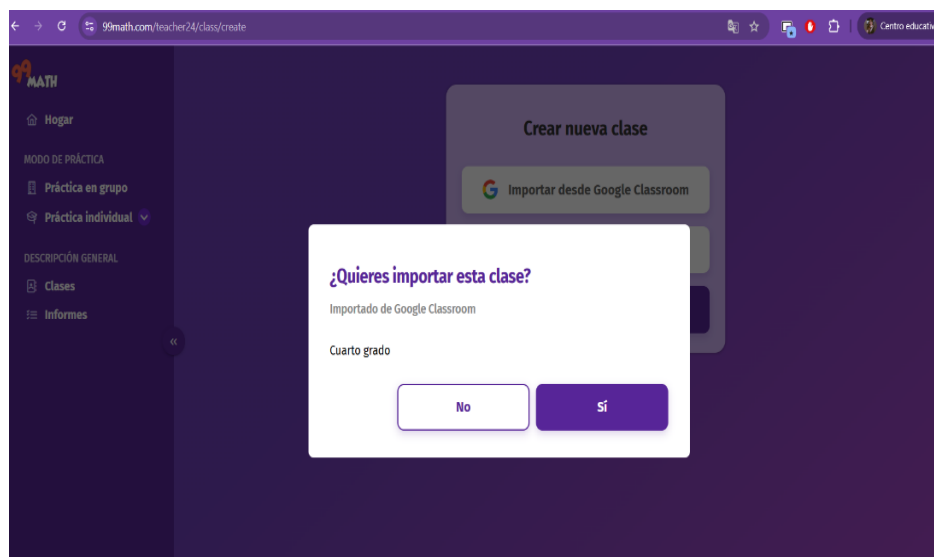
Paso 5:  
Selecciona el  
grado con el  
que  
trabajaremos  
el software.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 22. Importación de Clase de Classroom a 99MATH

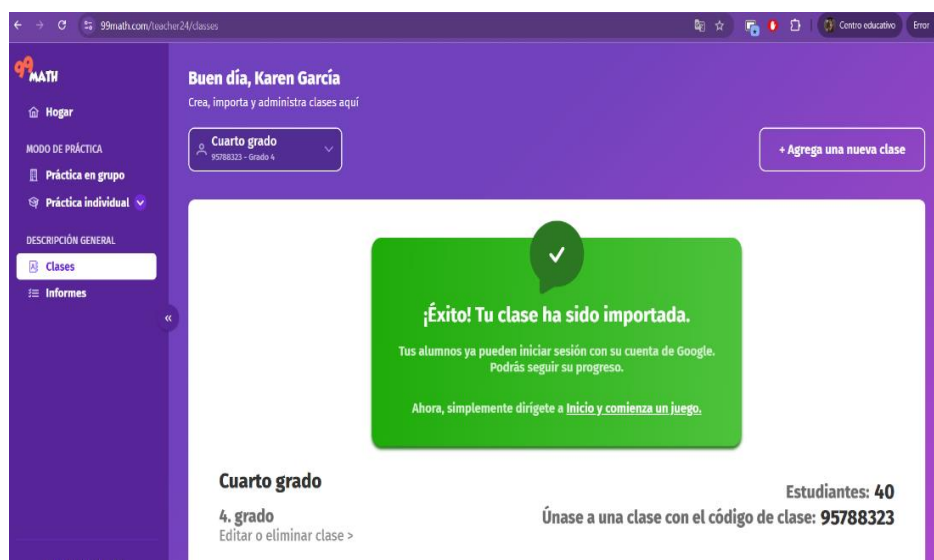
Paso 6: Al dar click nos aparecerá la opción de exportar la clase.



Nota: Elaboración adaptado.

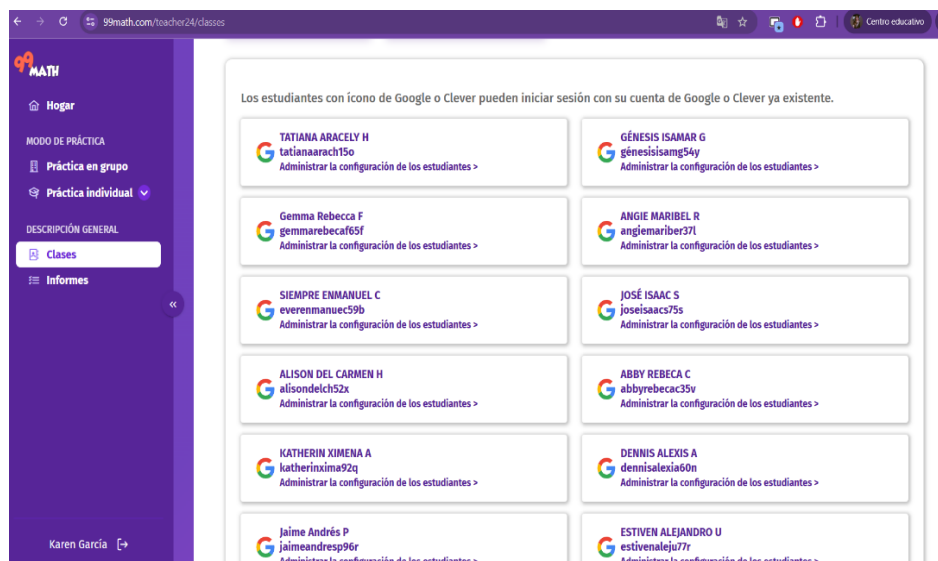
Figura 23. Importación del curso.

Paso 7: Luego de dar click en sí, nos aparecerá que se exporto con éxito nuestra clase de classroom.



Nota: Elaboración adaptado.

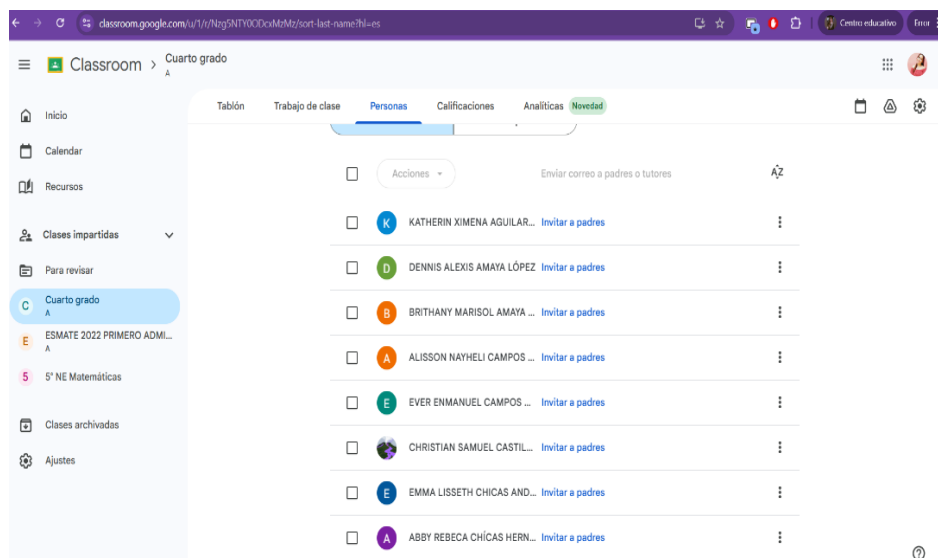
Figura 24. Lista de estudiantes de la clase 99MATH.



Nota: nos aparece los nombres de los estudiantes que tenemos en classroom.

Nota: Elaboración adaptado.

Figura 25. Lista de estudiantes de la Classroom.

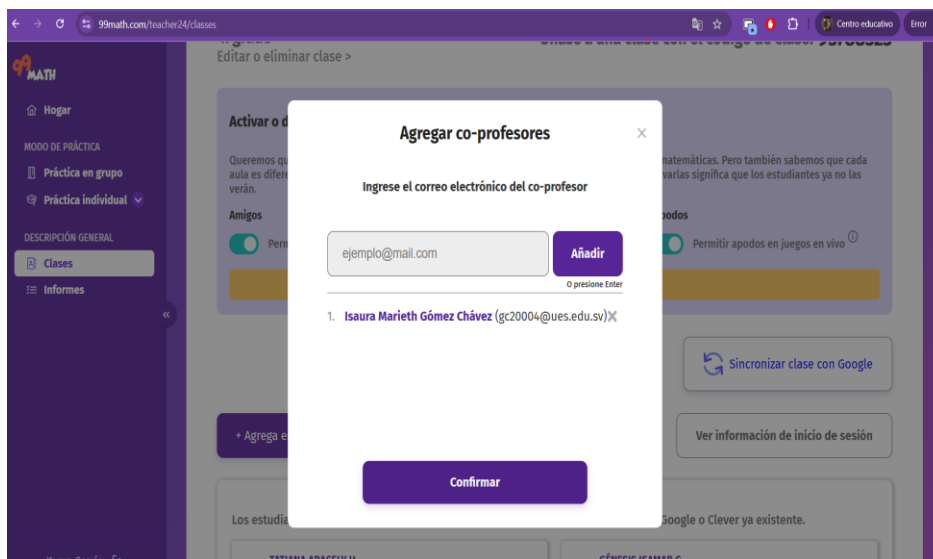


Nota: Elaboración adaptado.

## 5.5 Instrucciones para agregar co-profesores y estudiantes en 99MATH.

Figura 26. Agregar Co-profesores 99MATH

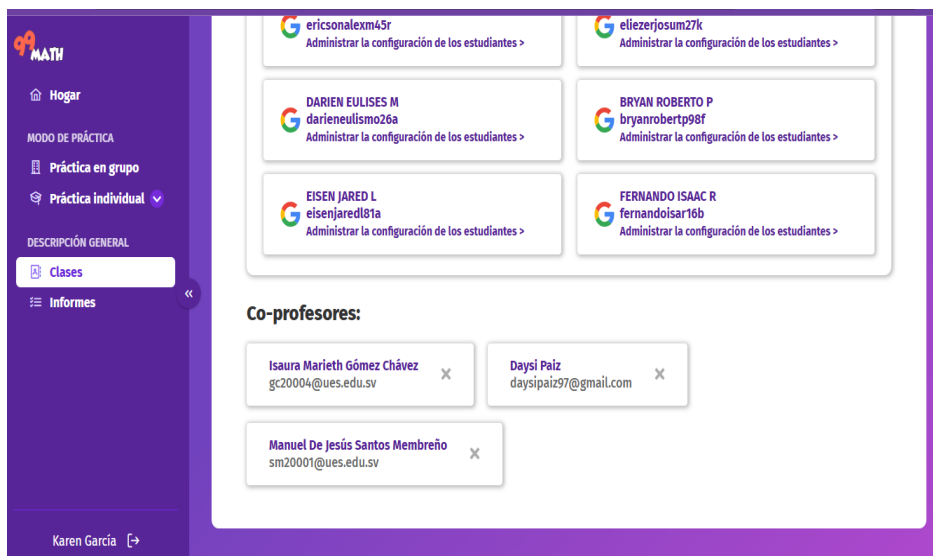
Paso 1: Luego de exportar la clase, damos click en agregar co-profesores.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 27. Integrantes de la clase 99MATH

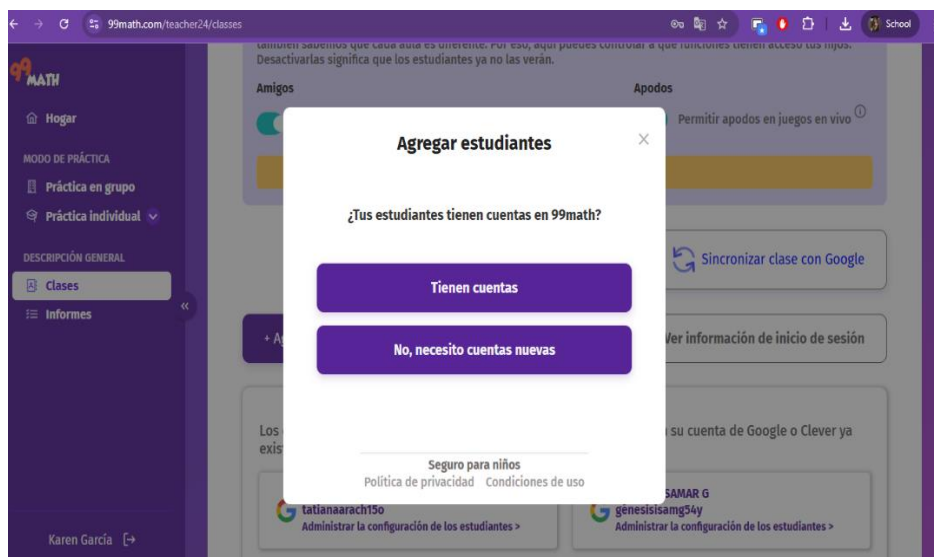
Nota: Se pueden agregar únicamente los correos que ya poseen una cuenta en plataforma.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 28. Agregar estudiantes a clase 99MATH

Paso 2:  
damos click  
en agregar  
estudiantes, y  
nos aparecerá  
las siguientes  
opciones.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 29. Ingreso a clase por código.

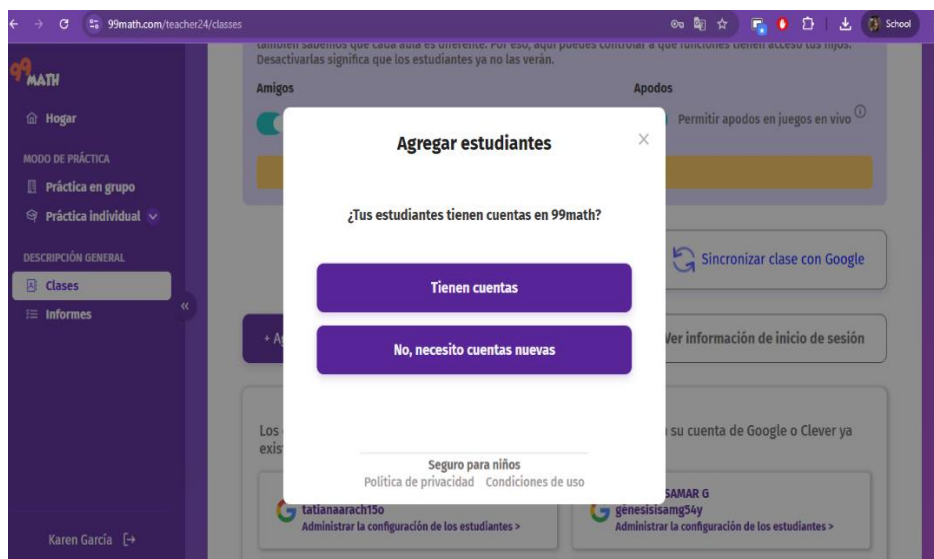
Paso 3: Si el  
estudiante ya  
posee cuenta  
nos mostrará  
tres pasos a  
seguir para  
poder unirse a  
la clase y el  
código que  
debe ingresar.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 30. Crear cuentas a estudiantes.

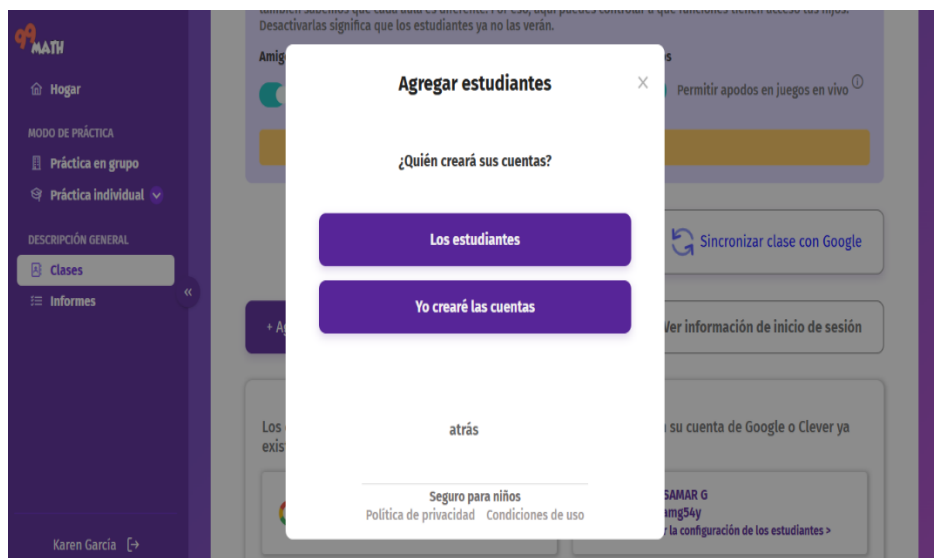
Paso 4: Si el estudiante no posee una cuenta damos click, en no, necesito cuentas nuevas.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 31. Opciones de crear cuenta.

Paso 5: Al dar click nos mostrará dos opciones, si los estudiantes crearán sus cuentas o el profesor.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 32. Clave de acceso para unirse a clase.

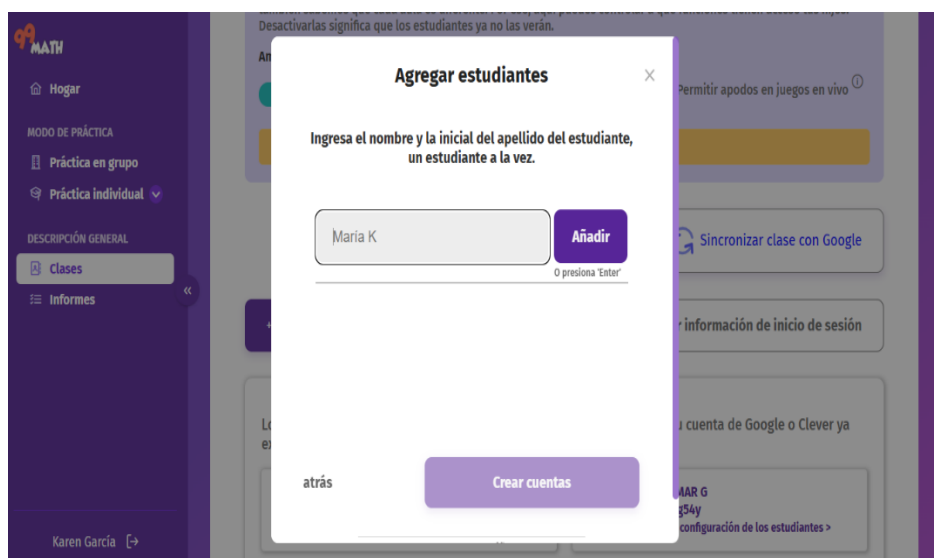
Paso 6: Al dar click en los estudiantes, nos mostrará lo siguiente. Los pasos que debe seguir el estudiante para poder ingresar a la clase.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 33. Registro de nombre en clase.

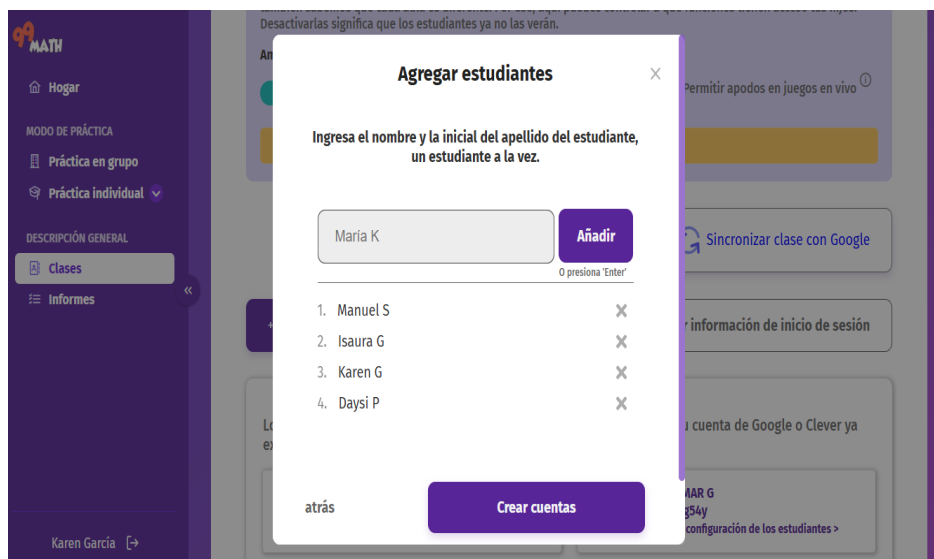
Paso 7: Al dar click en yo crearé las cuentas, nos aparecerá lo siguiente. Ingresar el nombre y una inicial del apellido del estudiante.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 34. Lista de personas para crear cuenta.

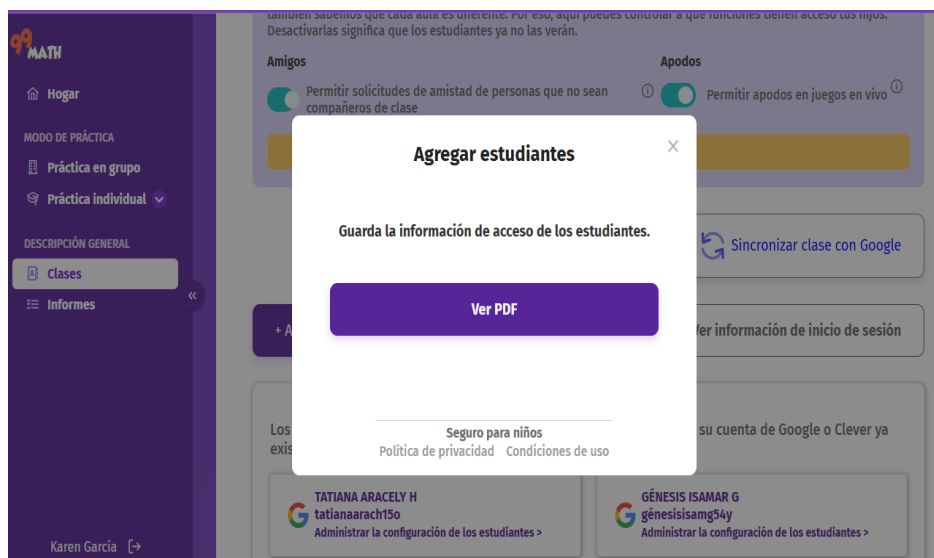
Paso 8: Al terminar de agregar los nombres de los estudiantes nos mostrará la opción de crear cuentas.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 35. Documento con cuentas creadas.

Paso 9: Al dar click en crear cuentas nos mostrará en un pdf las cuentas ya creadas.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 36. Listado de usuario y contraseña.

Paso 10: damos click en ver pdf y nos mostrará los nombres, el nombre de usuario y la contraseña de cada estudiante, de misma manera nos aparecerá los estudiantes que agregamos manualmente

### Cuarto grado

99math Lista de Estudiantes

PDFs individuales

Imprimir

Aquí los nombres de usuarios y las contraseñas de sus estudiantes. Ellos pueden usar estos datos para acceder a sus cuentas de 99math. Mantener esta información confidencial y no compartirlo públicamente.

Si los estudiantes crearon una cuenta propia de 99math, deben unirse a su clase con este código.

Clase Cuarto grado código: **95788323**

Nombre	Nombre De Usuario	Contraseña
 TATIANA ARACELY H	tatianaarach15o	big62
 GENESIS ISAMAR G	genesisisamg54y	pig27
 GEMMA REBECA F	gemmarebecaf65f	tiger70
 ANGIE MARIBEL R	angiemariber37l	nice25

Nota: Elaboración adaptado.

Figura 37. Tarjetas de inicio de sesión de Estudiantes

### Tarjetas de inicio de sesión de estudiantes

Los estudiantes con ícono de Google o Clever pueden iniciar sesión con su cuenta de Google o Clever ya existente.

Paso 11: En el mismo pdf nos aparecerá la opción de tarjetas de inicio de sesión de cada estudiante

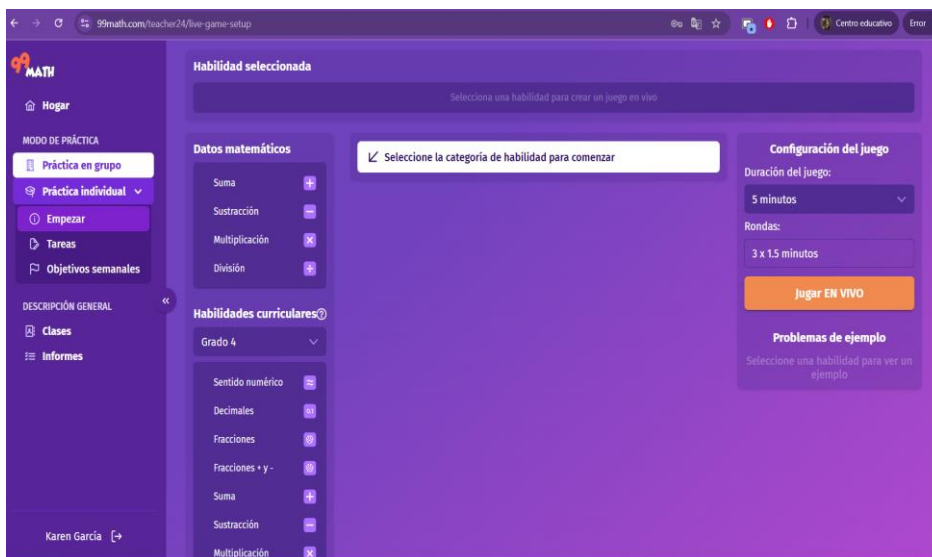
<p>99math.com </p> <p> TATIANA ARACELY H</p> <p>Nombre De Usuario : tatianaarach15o Contraseña : big62</p>	<p>99math.com </p> <p> GÉNESIS ISAMAR G</p> <p>Nombre De Usuario : genesisisamg54y Contraseña : pig27</p>
<p>99math.com </p> <p> Gemma Rebecca F</p> <p>Nombre De Usuario : gemmarebecaf65f Contraseña : tiger70</p>	<p>99math.com </p> <p> ANGIE MARIBEL R</p> <p>Nombre De Usuario : angiemariber37l Contraseña : nice25</p>

Nota: Elaboración adaptado.

## 5.6 Instrucciones para crear una actividad en 99MATH.

Figura 38. Habilidades para actividades.

Paso 1: Damos click en práctica individual, y nos aparecerá tres opciones.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 39. Resumen del Software.

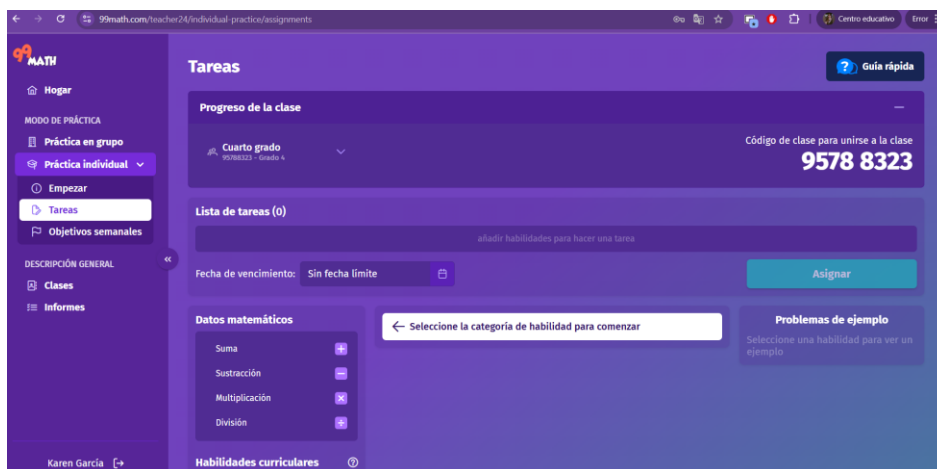
Paso 2: Al dar click en empezar, nos muestra un resumen del software.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 40. Panel de tareas 99MATH.

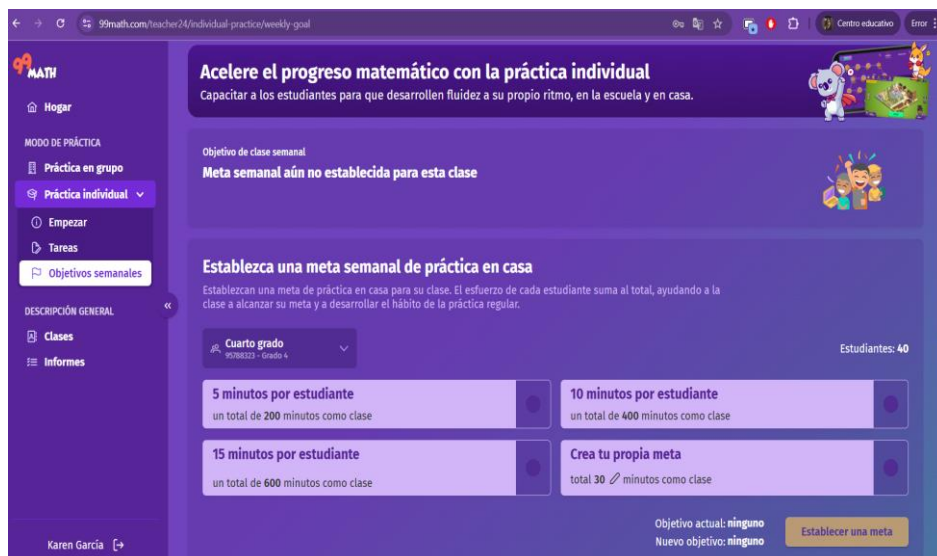
Paso 3: Al dar click en tareas, nos muestra las opciones para crear tareas a nuestros estudiantes.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 41. Objetivos semanales para la clase.

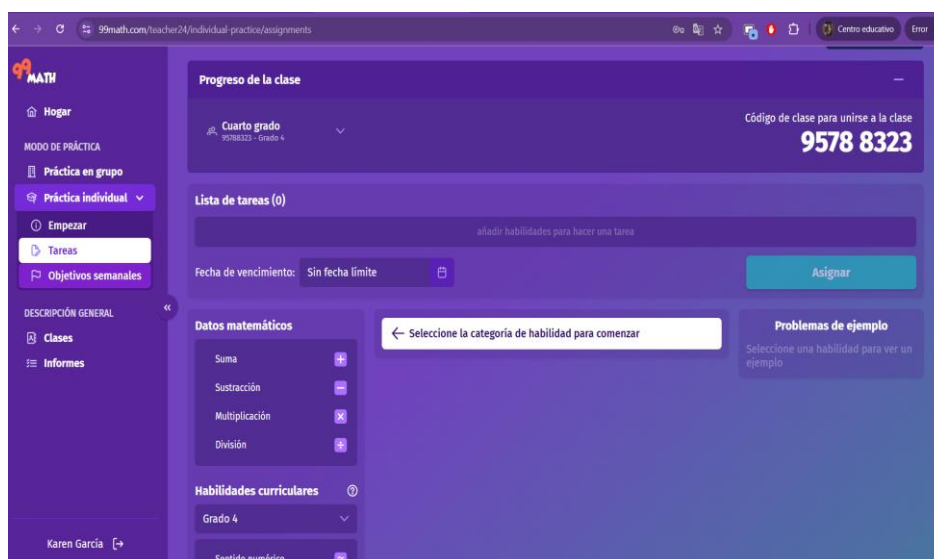
Paso 4: Al dar click en objetivos semanales, nos muestra las metas que queremos alcanzar con nuestros estudiantes o crear la meta que queremos con ellos.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 42. Crear actividad de suma de decimales.

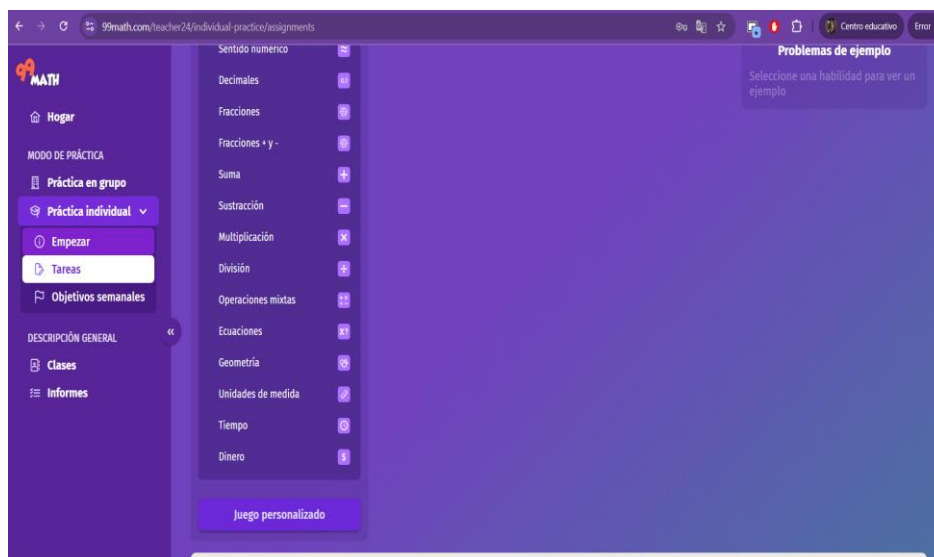
Paso 5:  
Creación de la  
tarea de suma  
de decimales.  
Seleccionamos  
la opción de  
tareas.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 43. Barra de temas de matemática.

Paso 6: nos  
desplazamos  
hacia abajo del  
software y  
damos click en  
juego  
personalizado.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 44. Personalización de actividad de suma.

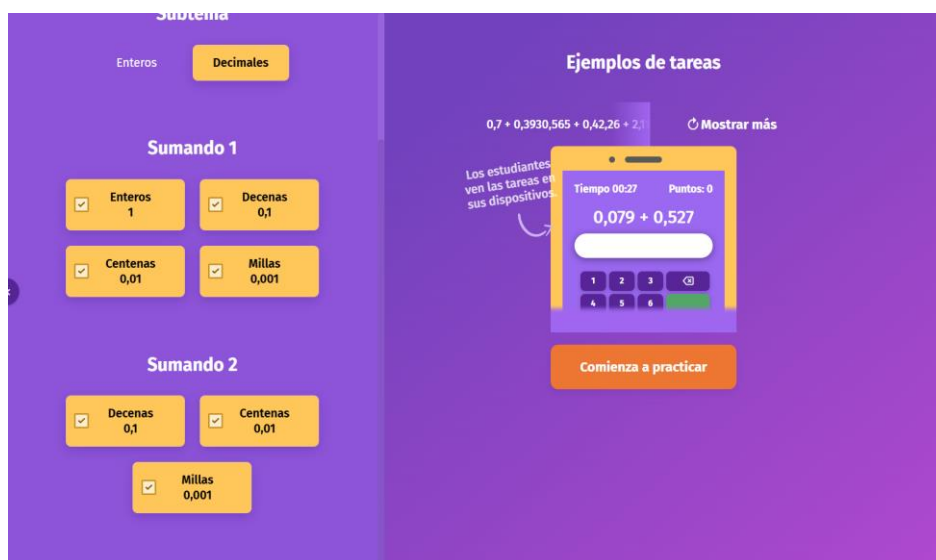
Paso 7: Luego de dar click, nos aparecerá las opciones que llevará la tarea que asignaremos.



Nota: Elaboración adaptado.

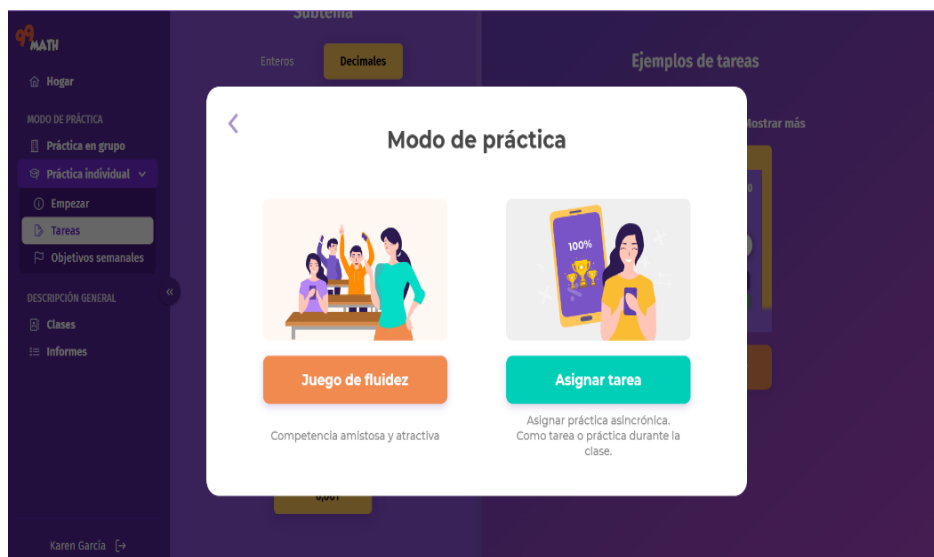
Figura 45. Modificación de actividad.

Paso 8: Damos click en comienza a practicar y nos aparecerá el modo de práctica.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 46. Menú modo práctica

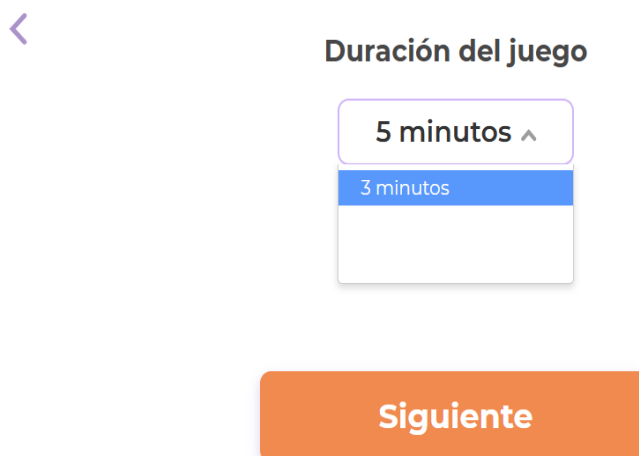


Paso 9: Al darle click en juego de fluidez, es para que los estudiantes puedan jugar en clase y así saber los lugares que pueden obtener, al final del juego nos mostrará los tres primeros lugares. Nos muestra un tiempo mínimo de 3 min y un máximo de 10 min para realizar el juego.

Nota: para poder dar inicio al juego se necesitan 3 estudiantes como mínimo para realizarlo.

Nota: Elaboración adaptado.

Figura 47. Temporizador de actividad.



Nota: Elaboración adaptado.

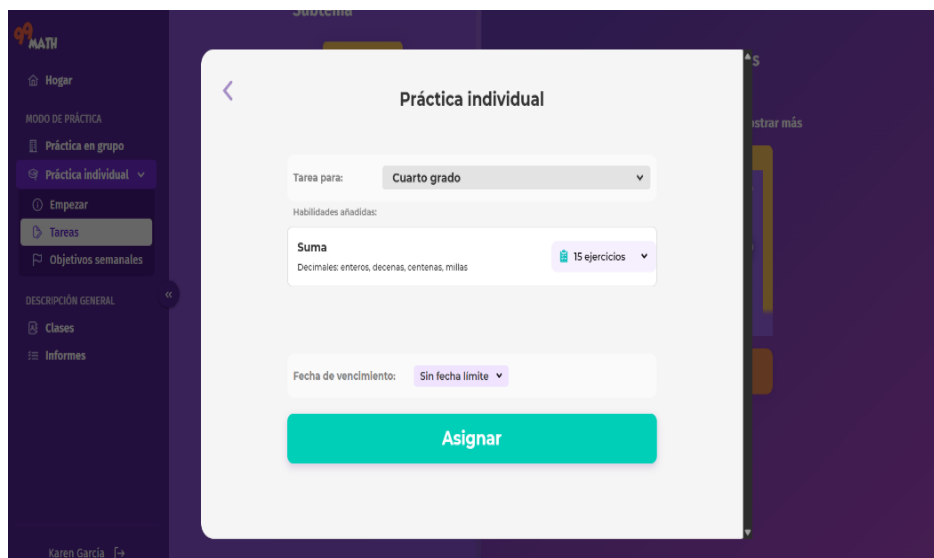
Figura 48. Código de juego 99MATH



Paso 10: Al darle click en asignar tarea, es para que los estudiantes puedan jugar en clase durante un lapso de 45 min y después de ese lapso la tarea quedará asignada como repaso para los estudiantes.

Nota: Elaboración adaptado.

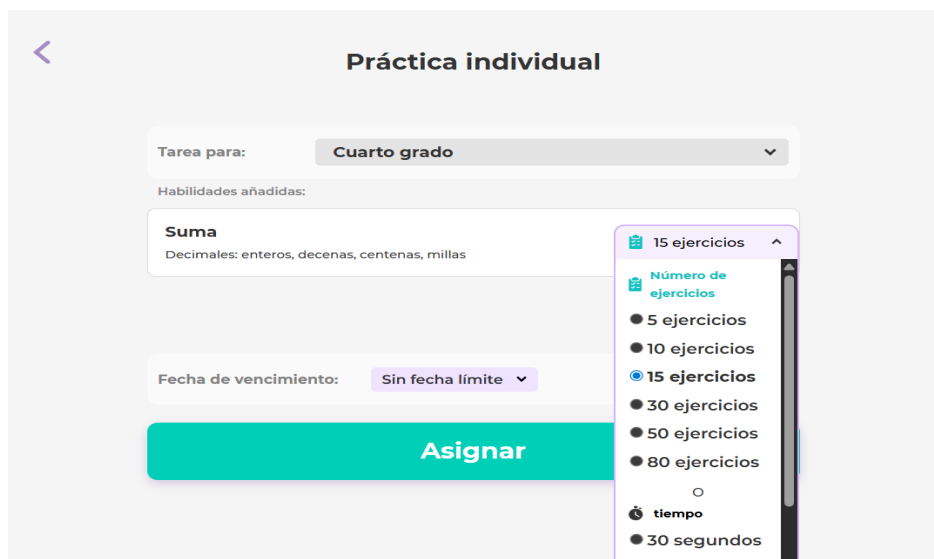
Figura 49. Asignación de práctica individual por grupo.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 50. Selección de cantidad de ejercicios.

Paso 11: Al dar click nos mostrará las opciones que llevará la tarea, el número de ejercicios como mínimo son 5 y como máximo 80 ejercicios. El tiempo como mínimo es de 30 segundos y como máximo 5 minutos.

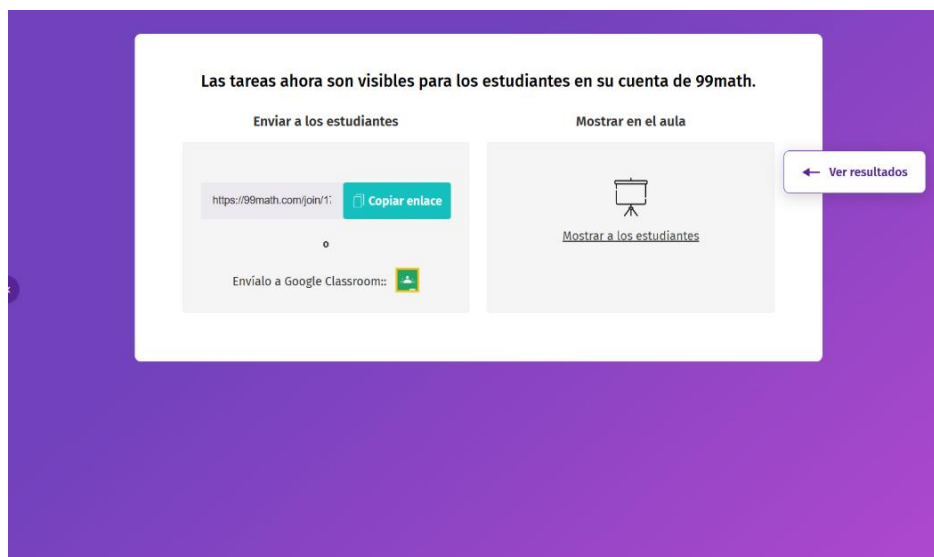


Nota: Elaboración adaptado.

Figura 51. Enviar o mostrar actividad.

Paso 12: Al dar click en asignar nos mostrará las opciones de como puedan ingresar nuestros estudiantes a la tarea.

Nota:  
Análogamente se hace para la resta.



Nota: Elaboración adaptado.

Figura 52. Código para jugar la actividad 99MATH.

PRÁCTICA INDIVIDUAL

**Instrucciones para los estudiantes**  
para unirse desde cualquier dispositivo

1. Abrir el sitio web  
**Únete a  
99math.com**

2. Ingresa el código del juego  
**17585884**

Los estudiantes practicarán a su propio ritmo.

40  
Los jugadores han comenzado

*Nota:* Elaboración adaptado.

## 6. RESULTADOS

Los resultados obtenidos al aplicar la propuesta didáctica se centraron en dos principales momentos: aplicación de recursos lúdicos y recursos digitales (plataforma digital 99MATH).

### **Introducción a los números decimales.**

Se les presentó el material didáctico llamado ¡Comprando con tus monedas! con el objetivo de motivar y activar ideas sobre los números decimales a partir de experiencias cercanas, así como de inducir a los estudiantes a realizar sumas y restas de números decimales.

*Figura 53. Comprando con tus monedas.*



*Nota:* Adaptado de visita a la institución Centro Escolar Capitán General Gerardo Barrios.

Durante esta actividad se les repartieron monedas de diferentes tipos: un centavo, cinco centavos, diez centavos, veinticinco centavos y un dólar a cada estudiante, posteriormente, con la ayuda del proyector, se presentó una serie de imágenes que simulaban situaciones de compra utilizando las monedas, facilitando así que los estudiantes participaran en la identificación de los números decimales correspondientes a las monedas que tenían.

### **Máquina de número decimales.**

Se les presentó el material didáctico que nombramos máquina de números decimales con el objetivo que los estudiantes comprendan qué es un número decimal y su representación en la tabla de valor posicional.

*Figura 54. Máquina de número decimales.*



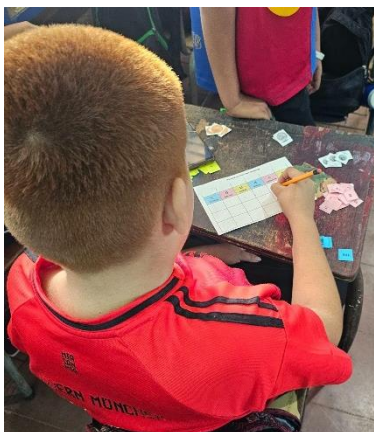
*Nota:* Adaptado de visita a la institución Centro Escolar Capitán General Gerardo Barrios.

Durante esta actividad se observó que la mayoría de los estudiantes lograron identificar y manejar con mayor facilidad los números decimales, mejorando su capacidad para realizar sumas, restas y comparaciones. La participación activa y el trabajo colaborativo en grupo promovieron un ambiente de aprendizaje significativo y motivador.

### **Tabla de valor posicional.**

La tabla de valor posicional se utilizó como una herramienta didáctica para enseñar a los estudiantes la correcta ubicación de cada dígito en un número decimal, según su posición correspondiente (unidades, décimas, centésimas, milésimas, etc.). Se explicó detalladamente cómo el valor de cada cifra depende de su posición en el número, fortaleciendo así su comprensión del sistema numérico decimal.

Figura 55. Tabla de valor posicional.



*Nota:* Adaptado de visita a la institución Centro Escolar Capitán General Gerardo Barrios.

En el desarrollo de esta actividad cada estudiante, utilizando su propia tabla de valor posicional, procedió a resolver diversas ecuaciones y ejercicios matemáticos planteados, aplicando el concepto de valor según la posición del dígito. Esta actividad permitió afianzar el manejo de números decimales y facilitó la comprensión de operaciones relacionadas con ellos de manera efectiva y estructurada.

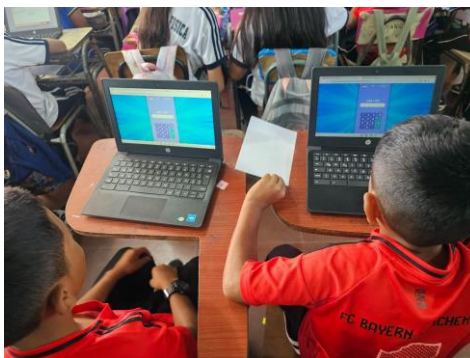
### **Presentación del sitio web 99MATH.**

Al introducir la plataforma 99MATH como recurso tecnológico, se permitió que cada estudiante accediera a través de su computadora o tablet, lo cual generó un alto grado de motivación y entusiasmo. Durante la interacción con esta plataforma, los estudiantes pudieron reforzar y aplicar los conceptos matemáticos previamente trabajados en las actividades anteriores.

Se observó una dinámica de colaboración entre ellos, facilitándose mutuamente la comprensión de las herramientas y funcionalidades de 99MATH. Además, mostraron interés por explorar diferentes tipos de ejercicios y actividades que la plataforma ofrece, adaptando el flujo de trabajo a sus preferencias individuales. Esta experiencia permitió un aprendizaje personalizado y autónomo, favoreciendo el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y

la resolución práctica de problemas, aprovechando la flexibilidad que 99MATH brinda para cambiar tipos de actividades y niveles de dificultad según la necesidad del alumno.

*Figura 56. Implementación del sitio web.*



*Nota:* Adaptado de visita a la institución Centro Escolar Capitán General Gerardo Barrios.

La plataforma 99MATH presentó una serie de 5 preguntas de opción múltiple, estratégicamente diseñadas para facilitar la consolidación del conocimiento que los estudiantes habían adquirido previamente acerca de las operaciones de suma y resta con números decimales. Estas preguntas se integraron con las actividades prácticas realizadas, permitiendo una interacción dinámica que favoreció el desarrollo de habilidades aritméticas y el fortalecimiento del cálculo decimal.

Durante la ejecución de estas actividades, se evidenció un alto grado de comprensión conceptual y procedimental, ya que el 90% del alumnado logró resolver correctamente la mayoría de las preguntas, alcanzando puntuaciones superiores a 3, lo que representa más de la mitad del total de problemas planteados. Sin embargo, en un 10% de los estudiantes se identificaron dificultades relacionadas con la correcta identificación, colocación y alineación de cifras decimales, sobre todo en la gestión del dígito “0” como cifra significativa y su posición en diferentes órdenes decimales. Este reto permitió enfocar futuras estrategias de enseñanza en la precisión y el rigor en la manipulación de números decimales y la exactitud en los cálculos.

## 7. CONCLUSIONES

Por medio de la aplicación de la propuesta didáctica, concluimos que:

- La comprensión y correcta ejecución de sumas y restas con números decimales son habilidades fundamentales, con aplicaciones prácticas y académicas significativas.
- Al realizar operaciones con números decimales, es crucial alinear correctamente los puntos decimales para asegurar la precisión de los resultados, evitando errores que pueden ser críticos en situaciones de la vida cotidiana al realizar operaciones de este tipo.
- El dominio de estos principios básicos proporciona a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar con mayor seguridad y exactitud los retos matemáticos y las situaciones prácticas.

### **99MATH como Plataforma Educativa**

- La plataforma 99MATH es una herramienta efectiva para reforzar estas habilidades. Su capacidad para personalizar el aprendizaje según el ritmo y nivel de cada estudiante permite una adaptación constante, maximizando así el progreso individual o colectivo del grupo de estudiantes. La retroalimentación inmediata al docente facilita la corrección de errores y el fortalecimiento de la comprensión, permitiendo al docente realizar las adecuaciones necesarias para que los estudiantes desarrollen una mayor seguridad en su conocimiento. Además, la variedad ilimitada de ejercicios disponibles en 99MATH no solo ofrece una práctica continua y diversa, si no que abre la oportunidad a muchos más juegos, promoviendo que el estudiante aprenda y se divierta con la matemática, buscando así una comprensión integral y consolidando las competencias en matemáticas.

## 8. RECOMENDACIONES

1. ***Fomentar la práctica diaria de operaciones con números decimales en situaciones cotidianas.*** Es recomendable que los docentes integren actividades prácticas que involucren sumas y restos de decimales en contextos reales, como simulaciones de compras, administración de presupuestos o mediciones precisas. Esta estrategia ayuda a los estudiantes a visualizar la aplicación de los decimales en la vida diaria y refuerza su comprensión de la importancia de la precisión.
2. ***Utilizar recursos interactivos como 99MATH para personalizar el aprendizaje de cada estudiante.*** Dado que 99MATH permite adaptar las lecciones al nivel de habilidad y ritmo individual, se recomienda que los docentes incorporen esta plataforma en el aula o como tarea. Al emplear 99MATH, los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo y obtener retroalimentación inmediata, lo cual es crucial para fortalecer el aprendizaje y corregir errores de forma oportuna.
3. ***Enfatizar la importancia de alinear correctamente los puntos decimales en las operaciones,*** Para evitar errores comunes, se sugiere que los docentes recalquen la importancia de la correcta alineación de los puntos decimales al sumar y restar. Actividades visuales, como el uso de papel cuadriculado o diagramas, pueden ayudar a los estudiantes a comprender este concepto de manera efectiva y asegurar la precisión en sus cálculos.
4. ***Incentivar la práctica continua y la resolución de problemas variados.*** Aprovechando la variedad de ejercicios y temas en 99MATH, se recomienda fomentar una práctica continua y diversificada para que los estudiantes no solo dominen las operaciones con decimales, sino que también desarrollen habilidades de resolución de problemas. Esta exposición a distintos tipos de problemas

matemáticos fortalece su razonamiento lógico y su capacidad para aplicar los conocimientos en diferentes contextos de la vida cotidiana.

5. **Fomentar la retroalimentación como parte del proceso de aprendizaje.** Los docentes deben guiar a los estudiantes a aprovechar la retroalimentación proporcionada por la plataforma, incentivándolos a revisar y corregir sus errores para mejorar su comprensión y superarse cada vez más.
6. **Capacitar a los docentes** en el uso de 99MATH para que puedan integrar la plataforma de manera eficaz en su plan de estudios y aprovechar todas las herramientas de seguimiento de progreso que ofrece esta plataforma digital gratuita, diseñada para que estudiantes practiquen matemáticas de manera interactiva y gamificada.

## 9. REFERENCIAS

AulaFacil. (2015, 2 marzo). *Sumas y restas con decimales - Matematicas Cuarto Primaria*.

<https://www.aulafacil.com/cursos/matematicas-primaria/matematicas-cuarto-primaria/sumas-y-restas-con-decimales-l7676>

*M425 Matemática 4 [recurso electrónico] : guía metodológica: tomo 2 // Wendy Stefanía*

*Rodríguez Argueta ... [et al] : Diagramación: Laura Guadalupe Pérez, Judith Samanta*

*Romero de Ciudad Real, Francisco René Burgos Álvarez, . -- -- 2a . ed.. - San*

*Salvador, El salv. : Ministerio de Educación (MINED), 2020. s/v 1 recurso electrónico,*

*(184 p. ; ilus. ; 28 cm. – (Esmate) Datos electrónicos (1 archivo : 1 pdf, 10.1 mb) . --*

[https://www.mined.gob.sv/wp-content/uploads/download-manager-files/1605802180wpdm\\_GM4%C2%B0\\_web.pdf](https://www.mined.gob.sv/wp-content/uploads/download-manager-files/1605802180wpdm_GM4%C2%B0_web.pdf)

Ministerio de Educación [MINED]. (1999). *Fundamentos curriculares de la educación nacional. Webquery.*

<https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/BIBLIOTECA%20VIRTUAL/LIBROS/F/ADMF0000411.pdf>

Travesi, M. (2025, 27 febrero). *99math: el juego que revoluciona el aprendizaje matemático*.

Magisnet. [https://www.magisnet.com/2025/02/99math-el-juego-que-revoluciona-el-aprendizaje-matematico/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.magisnet.com/2025/02/99math-el-juego-que-revoluciona-el-aprendizaje-matematico/?utm_source=chatgpt.com)

De Clase, E. P. (2022, 17 julio). *99math, el Kahoot de las matemáticas. El Proyector de*

*Clase. [https://www.elproyectordeclase.com/2022/06/99math-el-kahoot-de-las-matematicas.html?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.elproyectordeclase.com/2022/06/99math-el-kahoot-de-las-matematicas.html?utm_source=chatgpt.com)*

## 10. ANEXOS

### UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL

ESCUELA DE POSGRADO Y EDUCACIÓN CONTINUA

PLANES DE ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

CICLO II-2025



### Fotografías aplicando la estrategia y el software

*Figura 57. Llegada al Centro Escolar "Capitán General Gerardo Barrios" código 12808.*



Presentación de la propuesta didáctica a los estudiantes.

*Figura 58. Saludo y bienvenida a 4° "A"*



*Figura 59. Saludo y bienvenida a 4° "C"*



Recordatorio del valor posicional de los números decimales, apoyándonos de la tabla posicional y de la actividad “Comprando con tus monedas”.

*Figura 60. Valor posicional de los números decimales.*



*Figura 61. Actividad: Comprando con tus monedas.*



Los estudiantes haciendo uso del material lúdico.

*Figura 62. Ubicación de cantidades en la tabla de valor posicional.*



*Figura 63. Formando cantidades decimales con monedas.*



*Figura 64. Sumando con la tabla de valor posicional.*



## Explicación e ingreso de los estudiantes a Classroom

*Figura 65. Orientaciones para uso de Laptop.*



*Figura 66. Indicaciones para acceder.*



## Ingreso de los estudiantes al software 99MATH

*Figura 67. Acceso por medio de código desde las Laptops*



*Figura 68. Actividad en 99MATH.*



Figura 69. Recurso lúdico y digital en acción.



Figura 70. Momento de la actividad en 99MATH.



Conclusión de la propuesta didáctica y despedida.

Figura 71. Conclusión sobre la actividad.



Figura 72. Valoraciones de la actividad.



## Enlaces Externos

Videos demostrativos de 99MATH disponible en:

<https://drive.google.com/drive/folders/1BEgZ47EqZhNmGstH-pMKnvU3Ty3tkOuW?usp=sharing>

Aplicación disponible en Play Store:

[https://play.google.com/store/apps/details?id=com.math99.mobile&pcampaignid=web\\_share](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.math99.mobile&pcampaignid=web_share)