PLAN PEDAGÓGICO DE MATEMÁTICAS

PROYECTO: CAMINOS DE ENRAIZAMIENTO DE SABIDURÍAS Y CONOCIMIENTOS QUE PERMANEZCAN EN LAS COMUNIDADES UAIIN CRIC -MEN - BID.

DESCRIPCIÓN BREVE

El documento consolida los módulos de la siguiente manera: el Capítulo I corresponde al Plan pedagógico de matemáticas del SAGP; el Capítulo II, al Plan pedagógico de matemáticas de SGP; y el Capítulo III, al Plan pedagógico matemáticas de SISPI y el capítulo IV corresponde al Plan pedagógico de matemáticas de SEIP.. Estos contenidos hacen parte del Programa Integral de Reforzamiento Pedagógico de la UAIIN–CRIC, en el marco del Proyecto Caminos de Enraizamiento de Sabidurías y Conocimientos que Permanezcan en las Comunidades, desarrollado por la UAIIN en cumplimiento del CONPES 4122 y del Contrato de Préstamo BID.

Universidad Autónoma Indígena intercultural UAIIN CRIC.

Proyecto Caminos de Enraizamiento de Sabidurías y Conocimientos que Permanezcan en las Comunidades, desarrollado por la UAIIN en cumplimiento del CONPES 4122 y del Contrato de Préstamo BID.

Plan pedagógico de formación de Matemáticas

Proyecto: Caminos de Enraizamiento de Sabidurías y Conocimientos que Permanezcan en las Comunidades desde la UAIIN

Convenio MEN – UAIIN – 2025 - CONVOCATORIA

“ESTRATEGIAS PARA PROMOVER LA PERMANENCIA EN EDUCACIÓN SUPERIOR EN EL MARCO DEL CONPES 4122 Y EL CONTRATO DE PRÉSTAMO No. 5850/OC-CO”

Fecha de entrega: 5 de diciembre de 2025

Universidad Autónoma Indígena Intercultural del Consejo Regional indígena del Cauca

UAIIN CRIC.

Introducción

El presente documento consolida el Plan de Formación en la **competencia de Matemáticas** desarrollado en el marco del Proyecto *Caminos de Enraizamiento de Sabidurías y Conocimientos que Permanezcan en las Comunidades*, implementado por la Universidad Autónoma Indígena Intercultural – UAIIN del Consejo Regional Indígena del Cauca (CRIC).

El fortalecimiento de la competencia matemática entre los dinamizadores-estudiantes constituye un eje fundamental para garantizar procesos formativos pertinentes, sólidos y articulados con los desafíos académicos, organizativos, territoriales y comunitarios que enfrentan los pueblos indígenas. A partir de los diagnósticos institucionales, se ha identificado la necesidad de fortalecer habilidades matemáticas básicas y aplicadas, tales como el razonamiento lógico, el pensamiento cuantitativo, la resolución de problemas, el análisis de datos, la modelación y el uso de herramientas tecnológicas para el manejo de información. Estas capacidades son esenciales no solo para el desempeño académico universitario, sino también para la gestión organizativa y administrativa que los estudiantes ejercen en sus territorios.

Este documento integra contenidos pedagógicos, metodologías de enseñanza, estrategias de contextualización y criterios de evaluación que permiten a los estudiantes desarrollar un pensamiento matemático crítico y situado. La propuesta formativa articula elementos de la matemática escolar y académica con las prácticas, saberes y dinámicas propias de las comunidades indígenas, de modo que los contenidos matemáticos adquieren sentido y relevancia en la vida cotidiana, en la economía comunitaria, en la gestión territorial y en los sistemas propios del CRIC (SEIP, SISPI, SAGP y SGP).

El enfoque metodológico propuesto combina estrategias prácticas, colaborativas y vivenciales que favorecen la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos en situaciones reales del territorio, tales como la planificación comunitaria, la interpretación de estadísticas sobre educación y salud, el manejo de recursos, la elaboración de presupuestos, la gestión de proyectos y el análisis de problemáticas sociales y territoriales. De esta manera, la matemática se concibe como una herramienta para fortalecer la autonomía, la toma de decisiones informada y la proyección comunitaria.

Asimismo, el documento busca sistematizar los avances alcanzados por los estudiantes y establecer lineamientos claros para la continuidad de los procesos formativos, aportando insumos para el

seguimiento, la evaluación y la toma de decisiones institucionales. Su elaboración responde a la necesidad de consolidar un plan de formación que garantice la pertinencia, calidad y coherencia con los objetivos del proyecto MEN–BID, al tiempo que fortalezca las capacidades matemáticas necesarias para la pervivencia cultural, el buen vivir y el ejercicio del gobierno propio en los pueblos indígenas del Cauca.

Tabla de contenido

Documento Unificado Plan de Formación en la competencia de matemáticas. 6

Capitulo I. Plan pedagógico Matemáticas SAGP. 6

Identificación 6

2.2 13

2.3 14

2.4 15

2.4.1 15

2.5 15

2.6 16

2.7 16

2.7.1 16

2.7.2 18

Por ejemplo: 10

Nota importante: 10

2.7.3 19

Ejemplos contextualizados: 11

· 19

Recuerda: 12

Y ojo: también se multiplican los signos. Ejemplos: 12

Truco para recordar la suma de números enteros: 12

Nota: 12

Ejemplos: 12

2.8 20

“La comunidad de los números ordenados” 12

2.8.1 22

Nota: 13

2.8.2 23

2.8.3 24

Nota: 15

Ejemplo: 15

2.8.4 25

Ejemplo 17

Ejemplo: 17

Ejemplo: 17
Nota: 17
2.8.5 26
2.8.6 27
2.8.7 27
Ejemplo: 19
2.8.8 28
2.8.9 28
Pasos para descubrir el factor común, al estilo de una minga matemática: 19
Ejemplo: 20
Ejemplo: 20
2.8.10 31
Ejemplo: 21
2.8.11 31
Pasos para factorizar: 22
Ejemplo: 22
2.8.12 32
Ejemplo: 22
2.8.13 34
Características principales 23
Método del aspa 23
Ejemplo: 23
2.8.14 35
2.8.15 36
Ejemplo: 25
2.8.16 38
Ejemplo: 26
2.8.17 39
Ejemplo: 27
2.8.18 39
Características: 27
Ejemplo: 28
2.8.19 40
Gráfica de la función lineal 29
Gráfica de la función cuadrática 29
Gráfica de la función exponencial 29

Gráfica de la función logarítmica 29
2.9 42
2.10 42
Páginas web 31
Jhon Edinson Chavez Campo 31
Actividad 1: “Descubriendo el patrón oculto” 32
Instrucción: 32
Actividad 2: Los números enteros en la vida de la comunidad 33
Actividad 4: Coloreando las expresiones semejantes Instrucciones: 33
Instrucciones paso a paso: 34
2. 47
3. 47
4. 47
5. 48
Actividad 6: Representando funciones con GeoGebra 35
Actividad 7: colaborativa: Aprendemos jugando en ThatQuiz 35
Estructura De Módulo Universitario UAIIN – CRIC 37
3.1 51
3.2 52
3.3 53
3.3.1 53
3.4 53
3.6 55
3.7 55
3.7.1 55
Recuerda esto sobre la recta numérica: 41
Por ejemplo: 41
Nota importante: 41
3.7.2 56
Recuerda: 42
Y ojo: también se multiplican los signos. Ejemplos: 42
Truco para recordar la suma de números enteros: 42
Nota: 42
Ejemplos: 42
3.7.3 58
Nota- analogía: 43

3.7.4 58
1. 58
8.2 Números Racionales 44
“La comunidad de los números ordenados” 44
3.7.5 60
Nota: 45
3.7.6 60
Fracciones con diferente denominador (heterogéneas) 46
Nota: 46
Ejemplo: 46
Ejemplo: 47
3.7.7 63
Ejemplo 48
Ejemplo: 48
Ejemplo: 48
Nota: 49
3.7.8 64
Pasos: 49
Operación 49
3.7.9 64
Ejemplo 49
3.7.10 65
· 65
Ejemplo: 50
· 65
Decimal periódico mixto 50
3.7.11 65
· 65
Decimales periódicos puros: 50
Nota: 52
Ejemplo: 52
3.7.11 Potenciación 52
Ejemplo: 52
Ejemplo: 53

3.7.12 Radicación 53

· 71

Ejemplos 54

3.8 71

10. 72

páginas web 55

anexos 56

guía de suma 56

guía división de números enteros y racionales 57

4. 77

1). Presentación del módulo. 60

2). Justificación del módulo. 61

3) objetivos 62

objetivo general 62

objetivos específicos 62

4) unidades temáticas uno: 62

metodología. 63

momento 1 encuentro. 63

momento 2 autoformación. 64

momento 3 práctica en contexto 65

5) unidades temáticas dos: 69

metodología. 69

momento 1 encuentro. 70

momento 2 autoformación. 70

momento 3 práctica en contexto 71

6) unidades temáticas tres: 72

metodología. 73

momento 1 encuentro. 73

momento 2 autoformación. 74

momento 3 práctica en contexto 75

7) unidades temáticas cuatro: 75

metodología. 77

momento 1 encuentro. 77

momento 2 autoformación. 77

momento 3 práctica en contexto 78

8) unidades temáticas cinco: 80
metodología. 81
momento 1 encuentro. 81
momento 2 autoformación. 82
momento 3 práctica en contexto 84
9) recursos didácticos. 85
10). Valoración. 86
11) bibliografía. 86
justificación 90
1. 109
2. 109
3. 109
4. 109
fase 1. Reconocimiento de saberes previos 92
fase 2. Dialogicidad y articulación con las unidades temáticas 92
fase 3. Aprendizaje experiencial y ejercicios de aplicación 92
fase 4. Evaluación formativa y reflexión final 92
4.1 111
4.1.1 111
4.1.2 112
4.1.3 112
5. 114

Tabla de ilustraciones

Ilustración 1:Gráfica de la metodología y la Didáctica para Matemáticas. 9
Ilustración 2:Ilustración Recta Numérica. 10
Ilustración 3:Término algebraico 18
Ilustración 4:Ecuación 24
Ilustración 5:Diagrama de función 24
Ilustración 6:Diagrama que no es función 25
Ilustración 7:Función Lineal 29
Ilustración 8: Función cuadrática 29
Ilustración 9:Función exponencial 29
Ilustración 10:Función logarítmica 29
Ilustración 11:Grafico ejercicios - Números 32
Ilustración 12:Cuadros mágicos 33
Ilustración 13:Grafica de la secuencia o ruta de la metodología y la didáctica en Matemáticas. 40
Ilustración 14:Recta de Números 41

Índice de tablas

Tabla 1:Identificación del Módulo de Matemáticas 6
Tabla 2:Contenidos de la metodología - Modulo de Matemáticas. 8
Tabla 3:Identificacion plan pedagógico matemáticas SGP 37
Tabla 4:Contenidos de la metodología - Modulo de Matemáticas SISPI. 60
Tabla 5:Metodología 63
Tabla 6:Momento de encuentro SISPI 63
Tabla 7:Momento de Autoformación SISPI 64
Tabla 8::Momento de Practica en Contexto SISPI 65
Tabla 9:Metodología 69
Tabla 10:Momento de encuentro SISPI 70
Tabla 11::Momento de Autoformación SISPI 70
Tabla 12:Momento de Practica en Contexto SISPI 71
Tabla 13:Metodología 73
Tabla 14:Momento de encuentro SISPI 73
Tabla 15::Momento de Autoformación SISPI 74
Tabla 16:Momento de Practica en Contexto SISPI 75
Tabla 17:Metodología 77
Tabla 18:Momento de encuentro SISPI 77
Tabla 19::Momento de Autoformación SISPI 77
Tabla 20:Momento de Practica en Contexto SISPI 78
Tabla 21:Metodología 81
Tabla 22:Momento de encuentro SISPI 81
Tabla 23::Momento de Autoformación SISPI 82
Tabla 24:Momento de Practica en Contexto SISPI 84
Tabla 25:Ficha de identificación SEIP 89
Tabla 26:Familia 94
Tabla 27:Representación en diferentes lenguajes 94
Tabla 28:Conceptualización 95

Capitulo I. Plan pedagógico Matemáticas SAGP.

Identificación

Tabla 1:Identificación del Módulo de Matemáticas

Módulo	
Habilidades Matemáticas	
Programa	**Ciclo**
Administración y Gestión Propia	IV
Línea De Formación	
● Fundamentos de Cálculo Numérico y Algebraico ● Funciones y Gráficas en Contextos Administrativos	
Unidad Temática	
● Números Enteros: Operación suma y resta. ● Números Racionales: Operación suma y multiplicación. ● Expresiones algébricas en contextos comunitarios ● Factorización de expresiones algebraicas ● Noción de función ● Tipos de funciones ● Graficas de funciones.	

2.2 Introducción

En el marco del proyecto de enraizamiento, se ha identificado la necesidad de fortalecer en los dinamizadores estudiantes las habilidades matemáticas esenciales para su proceso de formación en Administración y Gestión Propia. Con este propósito, se propone un refuerzo académico orientado a coadyuvar en el desarrollo de habilidades matemáticas que permitan aplicar los conocimientos de manera práctica y significativa en contextos comunitarios y organizacionales. Los temas para abordar en este espacio de fortalecimiento incluyen: Números Enteros (operaciones de suma y resta), Números Racionales (operaciones de suma y multiplicación), Expresiones algebraicas en contextos comunitarios, Factorización de expresiones algebraicas, la Noción de función, los Tipos de funciones y las Gráficas de funciones.

Estos contenidos, más allá de constituir procedimientos de cálculo, representan herramientas fundamentales para el análisis y la interpretación de situaciones reales vinculadas con la gestión propia. Por ejemplo, el manejo adecuado de números enteros y racionales contribuye

al entendimiento de balances y proyecciones económicas; las expresiones y su factorización permiten modelar y simplificar relaciones cuantitativas presentes en los procesos administrativos; y el estudio de las funciones, junto con sus representaciones gráficas, facilita la comprensión de la variación de indicadores y la toma de decisiones basadas en datos.

De esta manera, el refuerzo matemático busca no solo afianzar conocimientos conceptuales y procedimentales, sino también potenciar la capacidad de los dinamizadores estudiantes para aplicarlo en la resolución de problemas propios de su territorio, fortaleciendo su autonomía académica y su proyección profesional en el ámbito de la gestión comunitaria.

2.3 Justificación

Para promover la permanencia universitaria, es imprescindible fortalecer el ejercicio del desarrollo pedagógico, interviniendo en las deficiencias académicas de aprendizaje que los dinamizadores estudiantes traen desde los procesos educativos; la educación básica y media. identificando carencias en lectoescritura, razonamiento lógico, habilidades matemáticas y competencias digitales las cuales se convierten en un limitante a la adaptación a la educación superior, retrasando el ritmo de aprendizaje y aumenta la probabilidad de cambio de camino.

En el contexto de la formación en Administración y Gestión Propia, estas dificultades comprometen el rendimiento pedagógico y la capacidad de los dinamizadores estudiantes para asumir de manera crítica y efectiva los desafíos de la gestión administrativa de los territorios, procesos organizativos y proyecciones comunitarias. Por ello, se propone un proyecto de refuerzo académico integral, orientado a fortalecer las habilidades fundamentales de lectoescritura, matemáticas y ofimática, desde una perspectiva intercultural que articule los saberes ancestrales con los conocimientos académicos contemporáneos.

La lectoescritura no se limita a la comprensión y producción de textos funcionales, también es una herramienta esencial para la construcción del pensamiento crítico, la organización de ideas, la elaboración del documento de la memoria CRISSAC que los dinamizadores estudiantes deben desarrollar como parte fundamental de su proceso de formación. En ese sentido, escribir bien es también una forma de pensar con claridad, argumentar con coherencia y comunicar con propósito para salvaguardar los usos y costumbres de las comunidades.

Por su parte, las matemáticas y la ofimática se consolidan como herramientas prácticas y estratégicas para el quehacer del administrador. Las matemáticas permiten analizar información, tomar decisiones acertadas fundamentadas, gestionar recursos y resolver problemas complejos de manera lógica y eficiente. La ofimática, en tanto, ofrece los medios técnicos necesarios para la elaboración de informes, el manejo de bases de datos, la presentación de resultados y la gestión digital de la información, competencias imprescindibles en entornos administrativos y organizacionales contemporáneos.

El proyecto se configura como un espacio de encuentro formativo y acompañamiento, donde los dinamizadores estudiantes pueden fortalecer sus bases académicas, desarrollar confianza en sus capacidades y apropiarse de herramientas que les permitan avanzar con éxito en su formación universitaria y su proyecto de vida. Asimismo, actúa como una estrategia preventiva contra el cambio de camino, mediante tutorías, asesorías personalizadas y actividades adaptadas a los ritmos, contextos y estilos de aprendizaje de los dinamizadores estudiantes.

De este modo, se contribuye no solo al mejoramiento del desempeño pedagógico, sino a una formación más integral, contextualizada y pertinente, en armonía con los proyectos de vida individuales y colectivos que surgen desde la apuesta por una administración y gestión propia.

2.4 Objetivo

Coadyuvar las competencias en matemáticas, lectura, escritura y ofimática de los dinamizadores estudiantes del programa de Administración y Gestión Propia, mediante estrategias pedagógicas, contribuyendo a su formación profesional y desarrollo comunitario

2.4.1 Objetivos Específicos

- Afianzar los conocimientos matemáticos básicos y aplicados, necesarios para el análisis y resolución de problemas relacionados con la administración y la vida cotidiana.

- Desarrollar actividades contextualizadas con el fin de consolidar habilidades en los dinamizadores estudiantes.

2.5 Contenido Del Módulo.

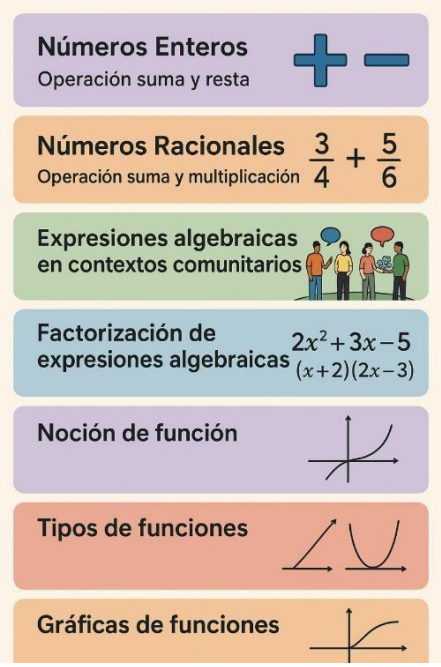
Tabla 2:Contenidos de la metodología - Modulo de Matemáticas.

Líneas temáticas	Unidad de formación y Unidades temáticas
1.Números enteros	1.1Suma de números enteros
2. Números Racionales	2.1Suma de números racionales

3.Expresiones algebraicas en contextos comunitario	
4.Factorización de expresiones algebraicas.	3.1 Factor común
	3.2 Trinomio cuadrado perfecto
	3.3 Diferencia de cuadrados
	3.4 Trinomio de la forma x2+bx+c
	3.5 Trinomio de la forma ax2+bx+b
5.Función	5.1 Noción de función
	5.2 Tipos de función
	5.2.1 Función Lineal
	5.2.2 Función cuadrática
	5.2.3 Función exponencial
	5.2.4Funcion Logarítmica
	5.3 Grafica de las funciones

2.6 Secuencia De Aprendizaje.

Ilustración 1:Gráfica de la metodología y la Didáctica para Matemáticas.



2.7 Desarrollo Del Modulo

2.7.1 Números Enteros

En la vida comunitaria de nuestros pueblos, también encontramos situaciones en las que los números que utilizamos para contar no son suficientes para expresar todo lo que sucede. Por ejemplo, pensemos en un comunero que está en la plaza de mercado del resguardo vendiendo

artesanías o productos del cultivo de la huerta y obtiene **100 pesos**, pero al mismo tiempo

debe **150 pesos** por la compra de materiales o semillas. ¿Con cuánto realmente cuenta al final del día?

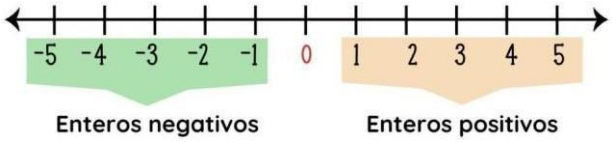
Este tipo de situaciones, comunes en la economía familiar y comunitaria, nos muestran que no siempre se trata solo de "tener", sino también de reconocer lo que se debe o se ha perdido. Para expresar estas realidades, necesitamos ampliar nuestro conocimiento y usar **los números enteros**, que nos permiten representar tanto lo que poseemos (cantidades positivas) como lo que debemos o falta (cantidades negativas). Así, los números enteros nos ayudan a comprender y resolver problemas que forman parte de la vida cotidiana en el territorio.

Así que los números enteros, son valores que van de uno a uno, donde se permite expresar valores positivos y valores negativos. Los números enteros de indican a través de la letra Z.

Z=…,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,+1,+2,+3,+4,+5,+6,+7,…

Los números enteros los representamos mediante puntos en una recta, para ello fijamos la posición del punto cero (0). Así que a la derecha del cero (0) colocamos los números positivos y los números negativos a la izquierda.

Ilustración 2:Ilustración Recta Numérica.



2.7.2 Recuerda algo sobre la recta numérica.

En los números enteros, siempre que avanzamos hacia la derecha, los números son mayores. Y cuando vamos hacia la izquierda, los números son menores.

Por ejemplo:

En la recta numérica, el 3 está a la derecha del 1, por eso 3 es mayor que 1.

En cambio, el –2 está a la izquierda del 0, por eso –2 es menor que 0.

Nota importante:

Cuando trabajamos con números enteros, no siempre aparece el signo "+" delante de los números positivos. Por ejemplo, si mira escrito 7, en realidad significa +7. Es decir, cuando el signo "+" no está escrito, se entiende que el número es positivo.

Así que recuerda:

+5 y 5 representan lo mismo.

Solo usamos el signo "–" cuando queremos indicar que el número es negativo.

2.7.3 Suma de números enteros

La suma de enteros depende de los signos de los números:

- Si tienen el mismo signo, se suman los valores y se conserva el signo.

Ejemplo: +4+ +3= +7; también se puede expresar como 4+3=7

Ejemplo: (–5) + (–2) = –7; también se puede expresar como -5-2=-7

- Si tienen signos diferentes, se restan los valores y se coloca el signo del número que tenga mayor valor absoluto.

Ejemplo: (+8) + (–3) = +5; también se puede expresar como 8-3=5

Ejemplo: (–10) + (+6) = –4 también se puede expresar como-10+6=4

Ejemplo: --10+-5-20-5=10-5-20-5=10-30=-20

Ejemplos contextualizados:

- **Uniendo Fuerzas**

Así como dos comuneros que trabajan juntos en la minga suman su esfuerzo para fortalecer la comunidad. Un comunero trabaja 5 horas y otro comunero trabaja 3 horas, asique:

5+3=8

- **Se busca Equilibrio**

Ocurre cuando en el territorio hay abundancia en una zona y escasez en otra: se comparten los recursos hasta equilibrar.

En un territorio se alistan para realizar una minga. Todos están listos, pero al revisar los granos descubren que solo tienen 2 arrobas de maíz, cuando necesitan 5 para preparar la comida que alimentará a los trabajadores del día.

Entonces, deciden acudir a la solidaridad del territorio y piden ayuda a otra zona, donde los comuneros han cosechado 8 arrobas de maíz.

Si la segunda zona presta lo que la primera necesita para completar la minga,
¿con cuántas arrobas de maíz

quedará? 8-5=3

Recuerda:

Cuando en una **suma de números enteros** aparece un **signo de agrupación** (paréntesis, corchetes o llaves), quiere decir que hay un **producto implícito** entre el número o signo que está afuera y lo que está adentro.

Y ojo: **también se multiplican los signos**. **Ejemplos:**

a. +(3)=3 ■

b. -(+5)=-5 ■

c. -(-7)=7 ■

Truco para recordar la suma de números enteros:

- Si los dos "jalan" para el mismo lado, se juntan.
- Si "jalan" en direcciones contrarias, gana el más fuerte (el de mayor valor absoluto).

Nota:

El valor absoluto de un número entero es la distancia que hay entre ese número y el cero en la recta numérica, sin importar el signo.

Dicho de otra manera:

- Si el número es **positivo**, su valor absoluto es el mismo.
- Si el número es **negativo**, su valor absoluto es el mismo número, pero en positivo.

Ejemplos:

- El valor absoluto de +7 es 7, porque ya es positivo.
- El valor absoluto de –7 también es 7, porque está a 7 unidades del cero.
- El valor absoluto de 0 es 0, porque está en el mismo punto.

2.8 Números Racionales

Lee la siguiente historia:

“La comunidad de los números ordenados”

En la comunidad Yanakuna, las familias se preparaban para el Inti Raymi, una celebración donde se agradece al sol y a la madre tierra por los frutos del territorio. Como es costumbre, cada familia debía llevar una parte de chicha para compartir con la comunidad.

La familia de doña Carmen había preparado 34 de recipiente de barro con chicha, mientras que la familia de don Manuel solo alcanzó a preparar 12 recipiente. Al llegar a la plaza, ambos

decidieron unir lo que tenían para ofrecerlo juntos, como símbolo de unidad entre las dos familias.

Doña Carmen comentó: Si sumamos mi 34 y tú 12, ¿cuánto tendremos para ofrecer?

Entonces los comuneros que estudian en al UAIIN, estaban aprendiendo sobre números racionales, hicieron el cálculo:

Para sumar fracciones, debemos tener el mismo denominador. Así que 34 +12 =34 +24 =54, es decir, 1 recipiente completo y 14 más.

Con alegría, los mayores dijeron que ese "un recipiente y un poquito más" era símbolo de abundancia.

Desde ese día, los comuneros recordaron que los números racionales, también expresan la idea de repartir, compartir y equilibrar, valores fundamentales en la vida de las comunidades indígenas del Cauca.

2.8.1 Concepto de Número racional.

Son aquellos números que se puede representar como el cociente o división de dos números enteros y se representan de la siguiente manera.

Q=ab, donde a y b son numeros enteros y b no puede tomar el valor de cero.

Es decir que los números racionales se representan a través de una fracción, que está formada por dos números:

- **Numerador (arriba):** indica cuántas partes tomamos.
- **Denominador (abajo):** indica en cuántas partes iguales está dividido el todo.

De tal manera en la fracción el numerador es el número 5 (toma) y el denominador es el número 6(división de la parte).

Ejemplo: El número 100 se puede representar como fracción y queda 1001**,** donde el numerador es el número 100 y el denominador el número 1

Ejemplo: el numero -45 es un numero racional representado en fracción, donde el numerador es el número -4 y el denominador el número 5**.**

Ejemplo: Durante una minga en el resguardo de Jambaló, se recolectan 4 canastos de maíz.

De esos, 1 canasto se entrega a la escuela para preparar alimentos. La fracción que representado lo entregado es: 14, donde el numerador es 1 representando lo entregado y 4 el denominado es 4 representando el total de canastos recolectados.

Nota:

Recordemos que los números racionales no solo pueden representarse como fracciones, sino también como decimales finitos y decimales periódicos.

2.8.2 Suma y resta en números racionales en forma de fracción. Fracciones homogéneas:

Son aquellas que tienen el mismo denominador, es decir, representan partes del mismo tamaño.

Ejemplo: 25;35;15

Cuando sumamos o restamos fracciones que tienen el mismo denominador, lo único que hacemos es trabajar con los números de arriba (los numeradores). Los sumamos o restamos según el caso y dejamos fijo el número de abajo (el denominador) porque no cambia.

- **Ejemplo:** 13+23+53+33=1+2+5+33=113
- **Ejemplo:** -15-35-95+115=-1-3-9+115=-13+115=-25
- **Ejemplo:** Repartiendo mazorcas en la minga

En una minga comunitaria realizada en el resguardo de Mosoco, los comuneros cosechan maíz para compartir entre las familias que participaron en el trabajo.

- En la mañana, se entregó a las familias 28 del total de mazorcas.
- En la tarde, se entregó 38 más.

¿Qué parte total del maíz se entregó al finalizar la jornada?

Al sumar tenemos

28+38=2+38=58

La fracción resultante, 58, indica que se entregaron cinco octavos del total de las mazorcas cosechadas.

Ejemplo: con la luna

En la cosmovisión, la luna guía los tiempos de siembra.

- De 5 noches útiles de luna creciente, ya se usaron 45 para sembrar.
- Si se dejan de usar 15, queda:

45-15=4-15=35

Aún quedan 3 noches de luna para seguir sembrando.

2.8.3 Fracciones con diferente denominador (heterogéneas)

Son aquellas que tiene un denominador diferente al de otra fracción con la que se quiere operar (sumar o restar).

En otras palabras, representan partes de distinto tamaño de un mismo todo.

Ejemplo: 13y25 son fracciones con diferente denominador o fracciones heterogenias.

Para poder sumar o restar fracciones con diferente denominador, necesitamos que todas las partes sean del mismo tamaño.

Eso se logra buscando un denominador común (normalmente el mínimo común múltiplo).

Luego, se ajustan los numeradores y se suman o restan.

Nota:

El mínimo común múltiplo (MCM) es el número más pequeño, distinto de cero, que es múltiplo de dos o más números.

En otras palabras, es el primer número que aparece en la tabla de multiplicar de ambos.

Ejemplo:

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16…

Múltiplos de 6: 6, 12, 18…

- El MCM de 4 y 6 es 12, porque es el múltiplo más pequeño que tienen en común.

Ejemplo: Sumar las siguientes fracciones 12+45=

Si observamos los denominadores son el número 2 y 5, entonces el denominador entre ellos es el número 10, dado que es el menor múltiplo que se encuentra entre ellos.

Ahora:

- 12=510, donde se multiplica el numerador y denominador por 5 con el objetivo que el denominador sea común

- 45=810, donde se multiplica el numerador y denominador por 2

Como ya tenemos las fracciones con igual denominador, operamos de la siguiente manera:

510+810=5+810=1310

Ejemplo: Imagina que en una minga para sembrar maíz:

Una familia trabajó 12 de la jornada (dividió el día en 2 partes y trabajó una).

Otra familia trabajó 13 de la jornada (dividió el día en 3 partes y trabajó una).

Se quiere saber cuánto trabajaron las dos familias.

Ahora:

El denominador común entre 2 y 3 es 6

Entonces:

- 12=36
- 13=26

Ahora sumamos:

36+26=56

Entre las dos familias trabajaron 56 de la jornada comunitaria.

Ejemplo: Reparto de semillas en la minga.

En una minga de siembra en el resguardo Nasa de Toribío, los comuneros se organizan para repartir las semillas de maíz y fríjol.

Se destina 25 del total de las semillas para maíz y 310 para fríjol.

¿Qué parte del total de semillas se usó entre maíz y fríjol?

25 y 310

Observemos que los denominadores son: 5 y 10, de tal manera que el denominador común es 10.

Entonces:

- 25=410
- 310=310

Operando tenemos:

310+410=3+410=710

Se utilizó 710 del total de las semillas durante la minga.

2.8.4 Multiplicación de Fracciones

Para multiplicar fracciones sigue los siguientes pasos

- Multiplica los numeradores **(los de arriba).**

- Multiplica los denominadores **(los de abajo).**
- Simplifica si es posible.

En otras palabras, seguimos estos pasos

$abcd = a \times cb \times d$

Ejemplo

$2354 = 2 \times 53 \times 4 = 1012 = 56$ se simplifico la fracción, es decir que se dividió el numerador y denominador por 2**.**

Ejemplo: Multiplicar la fracción 13 entre 75

$1375 = 1 \times 73 \times 5 = 715$ no se puede simplificar el resultado, porque no existe un número que divida al numerador y denominador.

Ejemplo:

En la huerta comunitaria, 59 está sembrado con maíz. De esta parte sembrada, 23 se cosecho en la primera cosecha. ¿Qué parte del Tul se cosecho?

$5923 = 5 \times 29 \times 3 = 1027$

Solo 12 se cosecho en la en la primera cosecha.

Ejemplo:

En el territorio de Quintana, reservaron 75 de su territorio para la siembra de planta tradicionales. Dentro del espacio, los médicos tradicionales cultivaron 37 con platas para el uso de rituales. ¿Qué fracción del territorio total fue destinada a plantas de uso para rituales?

$7537 = 3 \times 77 \times 5 = 1835$

Solo 1835 se utilizó para sembrar planta de uso para rituales.

Nota:

La multiplicación de fracciones aparece cada vez que el problema nos dice “una parte de

2.8.5 Expresiones algebraicas en contextos comunitarios

En los territorios indígenas, la matemática no es ajena a la vida comunitaria. En las mingas, en la siembra, en los intercambios entre etnias y en la administración de los recursos del cabildo, se pueden observar situaciones donde las expresiones algebraicas se manifiestan de manera explícita.

Imagina que un territorio se reúne para sembrar maíz y fríjol. Donde cada parcela representa el esfuerzo colectivo y el trabajo de la minga. Sin embargo, al planificar la cosecha, surge una pregunta clave:

¿cuánta será la producción total si conocemos el número de hectáreas sembradas y el rendimiento de cada una?

En ese momento aparece la expresión algebraica, una herramienta que permite representar esta relación de manera sencilla. Por ejemplo, si la producción depende del rendimiento por hectárea, podemos expresarlo como:

$P=5x$

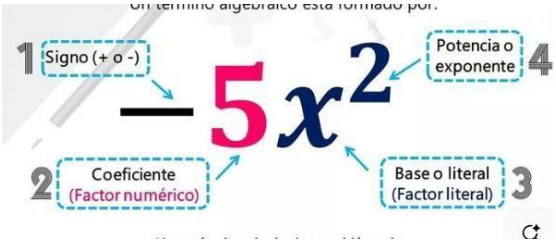
En esta expresión, P simboliza la producción total y x el rendimiento por cada terreno. De esta manera, las expresiones algebraicas dejan de ser solo una operación con letras y números: se convierte en un lenguaje vivo, capaz de contar las historias del territorio. A través de ella, la comunidad puede anticipar la cosecha, planificar su trabajo y valorar el fruto de la minga.

2.8.6 Término Algebraico

Un término algebraico es la combinación entre los números y las letras. Se unen para representar relaciones y cambios. Estas letras, llamadas variables, pueden tomar distintos valores, mientras que los números, o coeficientes, muestran cuántas veces intervienen en la operación.

Cada término está formado por un signo (positivo o negativo), un número, una o varias letras, y en algunos casos, un exponente que indica la cantidad de veces que una variable se repite.

Ilustración 3:Término algebraico



2.8.7 Términos algebraicos semejantes

Los términos algebraicos semejantes son aquellos que tienen la misma parte literal, es decir, las mismas letras y los mismos exponentes, aunque sus coeficientes (los números que los acompañan) sean diferentes.

Las siguientes expresiones son términos semejantes:

$5x$ y $3x$

ambos términos son semejantes, porque tienen la misma letra x, aunque sus números sean distintos. Cuando los términos algebraicos son semejantes, pueden unirse mediante la suma, igual que cuando en la comunidad se reúnen aportes del mismo tipo para lograr un objetivo común.

Así como se juntan canastos de maíz o cargas de leña en una minga, en el álgebra también se agrupan los términos iguales para obtener un resultado más sencillo y ordenado.

Ejemplo:

En la vida de las comunidades indígenas, podemos comparar los términos semejantes con los aportes que cada familia o zona del territorio hace en una minga. Por ejemplo:

- Si una familia aporta 3 canastos de maíz,
- y otra aporta 5 canastos de maíz,

ambos aportes se pueden sumar directamente, porque son del mismo tipo de producto (maíz). Matemáticamente, sería:

$3m+5m=8m$

donde la m representa el maíz.

En conclusión, los términos semejantes nos enseñan que, tanto en las matemáticas como en la vida comunitaria, solo se puede unir lo que es de la misma naturaleza: maíz con maíz, fríjol con fríjol o en el álgebra, x con x, y con y.

2.8.8 Factorización de expresiones algébricas.

Factorizar una expresión algebraica es el proceso de descomponerla en factores más simples que, al multiplicarse entre sí, dan como resultado la expresión original.

2.8.9 Factor Común

Se le llama factor común al número o variable que se encuentra en todos los términos de un polinomio.

Pasos para descubrir el factor común, al estilo de una minga matemática:

- **Reconoce lo que se repite:** busca los coeficientes o variables que aparecen en todos los términos, como cuando en la comunidad se identifica qué elementos tienen en común las familias para empezar la minga.
- **Sepáralos del grupo:** aparta ese elemento común, tal como se organiza lo compartido antes de iniciar el trabajo colectivo.
- **Agrupa lo que queda:** escribe dentro de un paréntesis las letras y números restantes,

mostrando lo que surge al extraer el factor común.

Ejemplo:

En el territorio indígena de Paniquita, varias familias elaboran tejidos para exponer en la feria de su pueblo. Cada familia fabrica dos tipos de artesanías: Bolsos de Lana de ovejo y bolsos de cabuya.

Así que la cantidad de material se puede representar como:

$8x+12y$

Donde:

- x representa los metros de hilo usados en los bolsos de lana
- y representa los metros de hilo usados en los bolsos de cabuya.
- Los números **8** y **12** indican la cantidad de familias que elaboran cada tipo de tejido.

Para organizar la información y ver el uso total del hilo, se identifica lo **común** entre ambos términos.

El factor común entre 8 y 12 es 4, entonces la factorización es:

$8x+12y=4(2x+3y)$

Ejemplo:

En territorio Nasa de Pitayo, los sabedores preparan remedios naturales utilizando plantas medicinales como ruda, manzanilla y hierbabuena. Cada grupo de familias aporta diferentes cantidades de plantas y materiales para la preparación.

La cantidad total de materiales que usan se puede representar con la siguiente expresión algebraica:

$10abc+15abd+20abe$

Donde:

- a representa las arrobas de ruda,
- b las de manzanilla,
- c, d y e representan distintos tipos de hierbas complementarias que se usan en cada mezcla,
- Los números 10, 15 y 20 representan la cantidad de familias o grupos que aportan cada combinación de plantas.

Así todos los términos tienen como factor común 5ab ya que los coeficientes (10, 15, 20) son múltiplos de 5, y las letras a y b se repiten en todos los términos.

10abc+15abd+20abe=5ab2c+3d+4e

Visto desde los sabedores, el 5ab representa los ingredientes compartidos por todos los remedios, mientras que el paréntesis (2c + 3d + 4e) muestra la diversidad de mezclas y saberes que cada grupo aporta a la medicina tradicional.

2.8.10 Diferencia de Cuadrados.

Expresión algebraica que se factoriza como el producto de dos binomios conjugados: la suma de las raíces cuadradas y la diferencia de las mismas.

De tal manera se utiliza el siguiente procedimiento:

a2-b2=a+ba-b

Ejemplo:

En la comunidad de Coconuco, una artesana teje dos canastos cuadrados: uno con lado

(y +1) palma y otro con lado (y - 1) palma. Para saber cuánta palma más utilizó en el canasto grande, se calcula:

Como los canastos son cuadrados, se calcula el área de cada canasto:

- Área del primer canasto A=y+1y+1=y+12
- Área del segundo canasto: A=y-1y-1=y-12

Para saber cuánta palma más utilizó en el canasto grande, se

calcula: y+12-y-12

Aplicando la diferencia de cuadrados se tiene:

y+1+(y-1)y+1-(y-1)=2y2=4y

Así como la artesana compara el tamaño de sus canastos, la diferencia de cuadrados nos permite ver cómo cambian los resultados cuando una medida crece o disminuye un poco.

2.8.11 Trinomio cuadrado perfecto.

Un trinomio cuadrado perfecto es un polinomio de tres términos que resulta de elevar un binomio al cuadrado. Se identifica porque el primer y tercer término tienen raíces cuadradas exactas, y el segundo término es el doble del producto de esas dos raíces.

De tal manera tiene la siguiente forma: a2±2ab+b=a±b2

Pasos para factorizar:

- expresión algebraica con tres términos
- El primer y el último término son tan precisos que tienen raíces cuadradas exactas.
- El término del medio es justo el doble del producto de las raíces.

Cuando todo ajusta de esta forma, está al frente de un trinomio cuadrado perfecto.

Ejemplo:

En una comunidad Nasa, una familia siembra maíz y fríjol en una misma parcela para aprovechar mejor la tierra. Representan la cantidad de semillas sembradas de esta forma:

$x2+6x+9$

Donde:

- x representa las arrobas de maíz sembradas,
- 6x representa la relación entre el maíz y el fríjol.
- 9 representa las arrobas de fríjol.

Al observar los términos, notamos que:

- La raíz cuadrada de x2 es x
- La raíz cuadrada de 9 es 3
- El término del medio (6x) es el doble del producto de x y 3.

Por tanto, es un trinomio cuadrado perfecto que se factoriza como:

$x2+6x+9=x+32$

2.8.12 Trinomios de la forma x2+bx+c

Piensa en una expresión algebraica como en una siembra que tiene tres partes: la primera representa una semilla (la variable al cuadrado), la segunda es el trabajo que la acompaña (la variable con su número **b**), y la tercera es el fruto que se obtiene (la constante **c**). Para organizar bien esta "siembra" matemática, buscamos dos números que al juntarse (sumarse) den el valor de b y al multiplicarse den el valor de c.

Ejemplo:

Durante un trueque, una familia lleva x bultos de maíz y recibe ayuda de otras familias que aportan 7 bultos más, obteniendo al final un beneficio equivalente a 10 bultos en conjunto.

La expresión sería:

x2+7x+10

Buscamos dos números que sumen 7 y multipliquen 10 → 2 y 5.

Entonces: x2+7x+10=(x+5)(x+2)

En el trueque, cada ayuda fortalece al grupo; en la factorización, cada número coopera para formar una expresión completa.

2.8.13 Trinomio de la forma ax2+bx+c

Una expresión algebraica de tres términos donde el coeficiente del primer término es diferente de 1

Características principales

- Tres términos: Es una expresión de tres términos.
- Término cuadrático: El primer término es ax2 (con a≠1).
- Término lineal: El segundo término es bx.
- Término independiente: El tercer término es c.

Método del aspa

- Buscar dos expresiones que multiplicadas den ax2 .
- Busca dos expresiones que multiplicadas den c.
- Multiplicar en cruz los términos y sumarlos. Si la suma es igual a bx, la factorización es correcta y se escribe como el producto de los dos renglones.

Ejemplo:

Imagina que en la comunidad de se está organizando la siembra en diferentes parcelas. La cantidad total de plantas de maíz que se espera obtener se puede representar con la expresión:

3x2-x-2

donde:

- x representa el número de surcos sembrados y los coeficientes muestran el rendimiento de cada zona del cultivo.

Ahora utilicemos el método de las aspas para factorizar la expresión.

Ilustración 4: Expresión algebraica

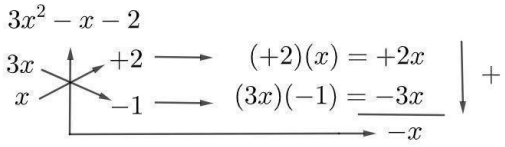


Ilustración 4:Ecuación

Por lo tanto, la expresión 3x2-x-2=(3x+2)(x-1)

2.8.14 Noción de función

Una función es una manera ordenada de relacionar dos cosas: por cada valor que elegimos en un conjunto (llamado **dominio**), existe **un único resultado** en otro conjunto (llamado **rango**).

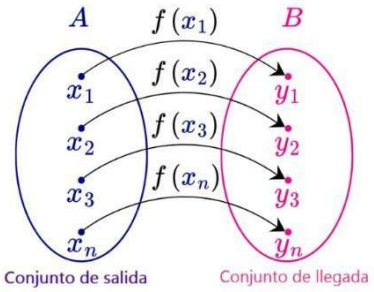
Podemos imaginarlo así: cada semilla sembrada en una parcela x produce una cosecha específica y. No hay dos resultados distintos para una misma semilla, del mismo modo que en una función, **cada valor de entrada tiene un solo valor de salida**.

En matemáticas, esta relación se expresa como:

y=f(x)

Ahora observemos con ayuda de unos diagramas sagitales cómo se representan estas relaciones.

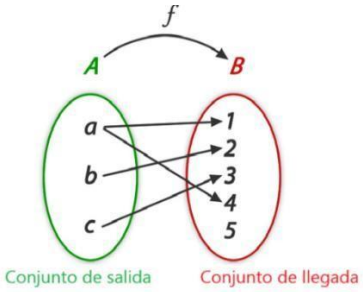
Ilustración 5:Diagrama de función



Este diagrama representa una función porque muestra una relación ordenada y equilibrada: a cada elemento del conjunto de partida le corresponde un solo resultado en el conjunto de llegada.

Es como cuando en la comunidad cada persona tiene una tarea específica en una minga: uno siembra, otro riega y otra cuida la cosecha. Nadie repite el mismo papel ni se queda sin hacer algo; cada acción tiene su propio resultado, igual que en una función, donde cada valor tiene su pareja exacta.

Ilustración 6:Diagrama que no es función



En el diagrama podemos ver que el elemento “a” del conjunto de partida se relaciona con dos elementos del conjunto de llegada. Esto nos muestra que no se cumple la idea de una función, porque en una función cada valor de inicio debe tener un solo resultado.

Es como en una minga: si una persona intenta cumplir dos tareas al mismo tiempo, el trabajo pierde equilibrio y no avanza como debería. De la misma manera, en las funciones matemáticas cada elemento debe tener un único destino, para que la relación sea clara, tal como se busca en la vida comunitaria.

2.8.15 Tipos de funciones.

2.8.15.1 Función Lineal

Es una relación matemática de primer grado que se representa gráficamente como una línea recta en un plano cartesiano y se expresa con la fórmula:

$y=mx+b$

Donde:

- m: es la pendiente, que determina la inclinación de la recta.
- b:es la intersección con el eje y
- "x" e "y" son las variables independiente y dependiente

Ejemplo:

En una comunidad Nasa, varias familias se organizan para sembrar maíz en una parcela del cabildo.

Durante los primeros días, la cantidad de surcos sembrados aumenta de manera constante conforme avanza el trabajo diario.

Podemos representar esa relación entre el tiempo x y la cantidad de surcos sembrados y mediante una función lineal:

$y=3x+2$

Donde:

- x representa los días de trabajo.

Cada día las familias trabajan una jornada de siembra.

- y representa la cantidad total de surcos sembrados después de cierto número de días. El número 3 indica el ritmo constante de siembra, es decir, por cada día que pasa se siembran 3 nuevos surcos.
- Este valor se llama pendiente de la función y muestra el crecimiento o avance diario.
- El número 2 representa la cantidad de surcos que ya estaban sembrados al inicio del trabajo comunitario, antes de empezar a contar los días.
- Este valor se llama término independiente o intersección con el eje y.

2.8.16 Función Cuadrática

Una función cuadrática es una función polinómica de segundo grado, expresada como f(x)=ax2+bx+c, donde a no es cero.

Su gráfica es siempre una parábola, una curva simétrica con un punto máximo o mínimo llamado vértice. La forma de la parábola (abierta hacia arriba o hacia abajo) y su posición dependen de los coeficientes a, b y c.

Ejemplo:

Durante el tejido de una mochila Yanacona, el proceso no es constante: al principio el ritmo es lento, luego se acelera cuando la base está firme, y finalmente vuelve a disminuir cuando se cierra la parte superior.

Esa variación puede representarse con la siguiente función

cuadrática: y=-x2+6x+2

Donde:

- a = -1**:** Este número negativo indica que la curva se abre hacia abajo, como una montaña. Representa que el trabajo aumenta hasta un punto máximo (el momento de mayor ritmo) y luego disminuye hacia el final, cuando el tejido se cierra con cuidado.
- b=6**:** Este valor muestra la intensidad del cambio. En este caso, el número 6 indica que al principio el ritmo aumenta con rapidez; cada día o tramo de tejido se avanza más que el anterior, hasta llegar al punto máximo del esfuerzo.
- c=2**:** Este valor representa el inicio del proceso, el punto de partida.

En este ejemplo, significa que el tejido ya tiene un pequeño avance o preparación inicial, como cuando se ha dispuesto la lana antes de comenzar.

2.8.17 Función exponencial

Tiene la forma fx=ax o y=ax donde a es una constante positiva diferente de 1 llamada la base, y la variable 'x' es el exponente.

La función se distingue porque el cambio no es constante: crece o disminuye cada vez más rápido a medida que la variable avanza. Este tipo de comportamiento nos ayuda a representar muchos fenómenos del mundo real, como el aumento de una población, el crecimiento del dinero con intereses o la manera en que una sustancia se va desintegrando con el tiempo.

Ejemplo:

Los dinamizadores estudiantes de revitalización de la madre tierra, siembran plantas medicinales como la ruda o el toronjil para el cuidado de la salud. Durante los primeros días, las plantas crecen lentamente, pero cuando las raíces se fortalecen y la madre tierra está bien nutrida, el crecimiento se acelera rápidamente.

Este proceso puede representarse con una función exponencial, porque el aumento de la altura de las plantas se hace cada vez más grande en menos tiempo.

Mediante la siguiente expresión:

$y=2\times1.5x$

Donde:

- representa la altura de la planta (en centímetros),
- x es el número de días después de la siembra,
- 2 es la altura inicial,
- 1.5 indica que cada día la planta crece un 50 % más que el día anterior.

Así, la función nos permite observar cómo la vida en la huerta sigue su propio ritmo de crecimiento,

2.8.18 Función logarítmica

Una función logarítmica es la inversa de una función exponencial, con la forma general:

(x) o (x)

Características:

- **Condiciones para la base**: la base a debe ser un número real positivo y distinto de 1.

- Si la base es mayor que 1 (a>1), la función es creciente.
- Si la base está entre 0 y 1 (0<a<1), la función es decreciente.

Ejemplo:

En la madre tierra existen sonidos, en los que se pronuncian palabras hacia el eco, escuchando cómo el sonido regresa con distinta intensidad dependiendo de la distancia o del número de repeticiones.

Si una persona grita desde una distancia cada vez mayor, el eco tarda más en regresar, pero ese aumento del tiempo no es proporcional, sino más lento a medida que se aleja. Esto se puede representar con una función logarítmica, por ejemplo:

$y=2\log x +3$

Donde:

- x representa la distancia (en metros) desde el punto donde se emite el sonido,
- y representa el tiempo (en segundos) que tarda el eco en regresar o la intensidad percibida,
- log(x) muestra que al aumentar la distancia, el cambio en el eco crece lentamente, no de manera constante.
- El 2 indica que, por cada cambio en la distancia, el tiempo o la fuerza del eco aumenta el doble de rápido que en una función logarítmica simple
- El 3 puede interpretarse como el tiempo mínimo o la intensidad inicial del eco cuando la persona está muy cerca de la montaña.

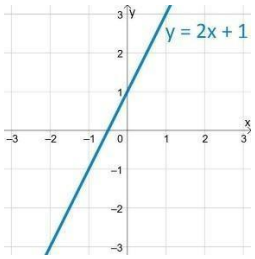
2.8.19 Graficas de funciones

Pasos para graficar una función:

- Identificar la función
- Crear una tabla de valores
- Dibujar el plano cartesiano
- Ubicar los puntos en el plano cartesiano

Gráfica de la función lineal

Ilustración 7:Función Lineal



Gráfica de la función cuadrática

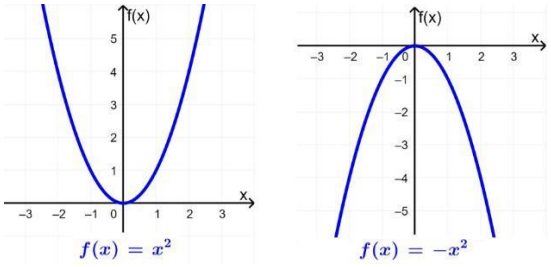
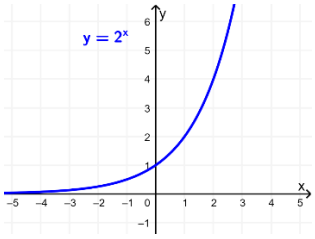


Ilustración 8: Función cuadrática

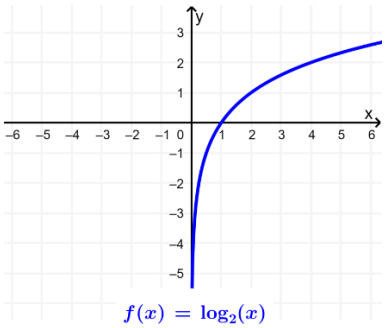
Gráfica de la función exponencial

Ilustración 9:Función exponencial



Gráfica de la función logarítmica

Ilustración 10:Función logarítmica



2.9 Conocimientos Y Sabidurías Significativas

- **Números enteros:** un conjunto de números enteros no negativos que no tienen una parte fraccionaria o decima.
- **Números racionales:** números que se pueden expresar como la razón de dos números enteros donde el denominador no es cero.
- **Fracción:** Representación de una división a través de la siguiente notación: r=ab donde a es el dividendo, llamado numerador en la fracción, b es el divisor, llamado denominador en la fracción y r es el cociente.
- **Cociente:** el resultado de la división de una cantidad entre otra cantidad.
- **Porcentaje**: Fracción de una cantidad que se toma por cada cien contenida en ella y que se denota con el símbolo %. Es decir, un porcentaje es una proporción que compara un número con el cien.
- **Números reales:** un conjunto de todos los números racionales e irracionales.
- **Número positivo:** Un número o expresión algebraica es positivo(a) si su valor es mayor a cero. Para indicar que una cantidad es positiva se le antepone el signo +. Cuando no aparece símbolo alguno, se entiende que el signo positivo está considerado de manera implícita.
- **Número negativo:** Un número es negativo cuando es menor que 0. En matemáticas indicamos que una cantidad es negativa anteponiendo el símbolo -.
- **Variable:** Es un símbolo, generalmente una letra, que representa un valor o una cantidad desconocida, que puede cambiar o no ser fija.
- **Polinomio:** es una expresión algebraica formada por la suma de varios términos, donde cada término es el producto de un coeficiente numérico y una o más variables elevadas a exponentes enteros no negativos.
- **Raíz Cuadrada:** Es el número que, al multiplicarse por sí mismo, da como resultado otro número dado. Es la operación inversa de elevar un número al cuadrado. Por ejemplo, la raíz cuadrada de 16 es 4, porque 4×4=16
- **Binomio**: Expresión algebraica que consta de dos términos.
- **Diagramas sagitales:** representación gráfica que ilustra la relación entre dos conjuntos, usualmente etiquetados como A (conjunto de partida) y B (conjunto de llegada), mediante óvalos y flechas.
- **Curva simétrica**: Es aquella que se refleja de manera idéntica a lo largo de un eje o un punto.

2.10 Bibliografía

Libro

Baldor, A. (2007). *Álgebra*. Grupo Editorial Patria.

Larson, R., & Hostetler, R. P. (2013). *Preálgebra*. Cengage Learning.

Lial, M. L., Salzman, S. A., & Hestwood, D. J. (2012). *Aritmética básica*. Pearson Educación.

Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2016). *Precálculo: Matemáticas para el cálculo*. Cengage Learning.

Pérez, E., & Torres, M. (2010). *Matemáticas básicas*. McGraw-Hill Interamericana.

Páginas web

Bustamante Arias, A. (2015). *Álgebra y funciones*. Editorial Universidad Icesi. Universidad Icesi

Rojas, C. (2018). *Aplicaciones de las funciones algebraicas* (1.ª ed.). Editorial Universidad del Norte. Disponible en https://editorial.uninorte.edu.co/gpd-aplicaciones-de-las-funciones-algebraicas.html editorial.uninorte.edu.co

Caicedo Zambrano, S. J., & Portilla Obando, H. J. (2020). *Fundamentos de matemáticas generales*. Editorial Universitaria, Universidad de Nariño. Sired Udenar

Gutiérrez García, I., & Evilla, J. R. (2011). *Matemáticas básicas con trigonometría* (2.ª ed.). Editorial Universidad del Norte. pocketbook.de

Elaboró:

Jhon Edinson Chavez Campo

Apoyo puntual SAGP

Cel. 3218835505

E-Mail: jhonedinsonch@gmail.com

2.11 Anexos

Las actividades propuestas se fundamentan en conceptos matemáticos vinculados con los saberes, prácticas y realidades de los pueblos indígenas. Cada contenido busca fortalecer el aprendizaje significativo a partir del reconocimiento del contexto comunitario como fuente de conocimiento.

Asimismo, se incorporan herramientas digitales que facilitan la comprensión e interiorización de los procedimientos matemáticos, promoviendo el uso crítico y creativo de la tecnología. De manera complementaria, se emplea material concreto y estrategias lúdicas que permiten transitar de lo vivencial y manipulativo hacia el momento gráfico y finalmente, hacia lo simbólico, donde se consolida la comprensión del concepto matemático.

Este proceso busca que los dinamizadores estudiantes construyan el conocimiento desde la experiencia, la reflexión y el diálogo entre la matemática y la sabiduría ancestral de sus comunidades.

Actividad 1: "Descubriendo el patrón oculto"

En esta actividad, los dinamizadores estudiantes participarán en un reto matemático diseñado para fortalecer el pensamiento lógico.

Instrucción:

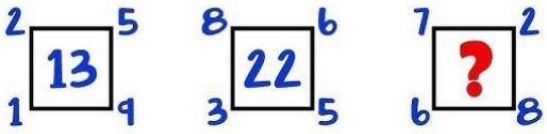
En las siguientes imágenes se pueden observar diferentes secuencias. Cada una parece seguir un camino que se repite.

La invitación es a mirarlas con calma, reconocer qué va cambiando en cada una y descubrir el patrón que permite saber cuál número continúa.

Así como en los tejidos, en la siembra o en los cantos tradicionales hay un orden que da sentido al todo, en las matemáticas también existen patrones que nos muestran unas reglas en los números y las formas.

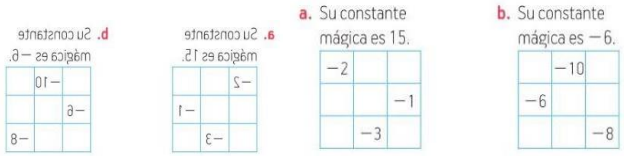
Al final, cada dinamizador estudiante puede compartir qué observó, cómo interpretó la secuencia y qué pensamiento lo llevó a su respuesta. Lo importante es el proceso de cubrimiento.

Ilustración 11:Grafico ejercicios - Números



Desarrollar los siguientes cuadros mágicos completando las casillas en blanco con números enteros: recordar que la suma de sus filas, diagonales, y columnas debe ser las mismas y que se conoce como constante mágica.

Ilustración 12:Cuadros mágicos



Actividad 2: Los números enteros en la vida de la comunidad

Resuelve los siguientes ejercicios utilizando números enteros

1. Durante una jornada de trueque, la familia de Ana entrega –3 canastos de maíz (porque los dio en intercambio) y recibe 5 canastos de fríjol.

¿Cuántos canastos en total gana o pierde la familia?

2. La comunidad de Mosoco recolecta 12 arrobas de papa en la primera semana. Sin embargo, una fuerte lluvia daña 4 arrobas.

¿Cuántas arrobas quedan al final?

3. Un grupo de jóvenes camina hacia el cerro para una ceremonia. Suben 8 metros, luego bajan 5 metros por un tramo empinado, y finalmente ascienden 3 metros. ¿Cuál es la altura final con respecto al punto de partida?

4. El cabildo destina 20 mil pesos para fortalecer una huerta comunitaria. Luego gasta 7 mil pesos en herramientas y 5 mil en semillas. ¿Cuánto dinero queda disponible para la próxima siembra?

Actividad 4: Coloreando las expresiones

semejantes Instrucciones:

Dinamizadores estudiantes, en esta actividad se trabajará con expresiones algebraicas y sus términos semejantes, usando los colores para representar la identidad de nuestros territorios.

1. Cada dinamizador recibirá una tabla con varias expresiones algebraicas diferentes, escritas en distintos recuadros.

2. Observa cuidadosamente cada expresión y busca aquellas que sean semejantes, es decir, las que tengan la misma parte literal (las mismas letras y exponentes).

3. Cuando identifiques expresiones semejantes, píntalas del mismo color.

4. Luego, busca otro grupo de expresiones semejantes y píntalas con otro color diferente, y así sucesivamente hasta completar la tabla.

5. Es importante que los colores que escojas representen tu territorio:

Por ejemplo, puedes usar el verde para la montaña y los cultivos,

- el azul para el agua y el cielo,
- el rojo para la vida y la fuerza espiritual,
- el amarillo para la luz del sol y la energía de la comunidad.

6. Al finalizar, revisa tu tabla y comenta con tus compañeros:

- ¿Qué colores elegiste y por qué representan a tu territorio?
- ¿Qué aprendiste sobre las expresiones semejantes al colorearlas?

Actividad 5: "Dando forma al pensamiento algebraico con papel y figuras"

En esta actividad, vamos a descubrir cómo las expresiones algebraicas también pueden verse, tocarse y construirse. Así como en el tejido, la cerámica o la siembra, donde cada parte tiene su lugar y su forma, en las matemáticas también existen relaciones que se pueden representar con figuras.

Hoy usaremos cuadrados y rectángulos de papel para comprender los trinomios cuadrado perfecto, la diferencia de cuadrados y los trinomios de las formas x2+bx+c yax2+bx+c

Instrucciones paso a paso:

1. **Preparar los materiales**

Ten a la mano hojas de colores, tijeras, regla y lápiz. Cada color representará una parte de la expresión algebraica (por ejemplo, un color para x2, otro para x y otro para los números o constantes).

2. **Comienza con un cuadrado grande**

Este cuadrado representará x2.

3. **Agregar los rectángulos**

Ahora, recorta rectángulos más pequeños para representar los términos con "x", como los que aparecen en bx.

4. **Completa con los cuadrados pequeños**

Los cuadrados más pequeños representarán los términos constantes (c).Al colocarlos en las esquinas o en los espacios que faltan, podrás notar cuándo la figura se convierte en un cuadrado perfecto (es decir, cuando todos los lados son iguales).

5. Explora las diferentes formas

- Cuando el cuadrado se completa de manera exacta, estás representando un trinomio cuadrado perfecto**.**
- Si falta o sobra una parte, está ante una diferencia de cuadrados**.**
- Si los rectángulos y cuadrados no encajan perfectamente, se representar los trinomios x2 + bx + c o ax2 + bx + c.

Actividad 6: Representando funciones con GeoGebra

En esta actividad vamos a explorar cómo las funciones pueden tomar forma a través de sus gráficas, usando la herramienta digital GeoGebra.

1. Cada uno recibirá una lista de funciones escritas en expresión algebraica.

Por ejemplo: x2+6x-2

2. Ingresen a la aplicación **GeoGebra** (puede ser en su computador o teléfono).

- Si es la primera vez que lo usan, tómense un momento para explorar sus herramientas.
- Identifiquen el espacio donde se escriben las funciones.

3. Escriban cada función en el campo correspondiente y observen su gráfica.

- Miren cómo cambia la forma de la curva cuando varían los números o los signos.
- Pueden cambiar colores, mover los ejes o ampliar la vista para observar mejor los detalles.

4. Luego, anoten sus observaciones:

- ¿Qué forma tiene cada gráfica?
- ¿Qué papel juega el signo de los números?
- ¿Qué sucede cuando el valor de x crece o disminuye?

Actividad 7: colaborativa: Aprendemos jugando en ThatQuiz

Dinamizadores y dinamizadoras, en esta actividad trabajaremos en pequeños grupos para fortalecer los aprendizajes del módulo de manera divertida e interactiva.

1. Formen grupos de máximo tres estudiantes.

- Procuren que en cada grupo haya diálogo, colaboración y respeto por las ideas de los demás.

- Recuerden que el trabajo conjunto nos ayuda a aprender mejor, tal como en la minga, donde cada mano aporta al resultado común.

2. Una vez estén organizados, ingresen a la página web www.thatquiz.org desde sus dispositivos.

- Si no la conocen, tómense un momento para explorarla y familiarizarse con sus herramientas.

3. El orientador indicara la prueba que deben realizar dentro de la plataforma.

- Cada grupo responderá los ejercicios propuestos, que estarán relacionados con los temas vistos en el módulo.

- Recuerden leer con atención cada pregunta antes de responder.

4. Mientras resuelven las actividades, conversen entre ustedes, compartan sus razonamientos y comparen las diferentes formas de llegar al resultado.

5. Al finalizar, revisen juntos sus respuestas y reflexionen sobre los aciertos y los aspectos que pueden reforzar.

Capitulo II: Plan pedagógico matemáticas SGP.

Estructura De Módulo Universitario UAIIN – CRIC

Tabla 3:Identificacion plan pedagógico matemáticas SGP

Módulo	
Habilidades Matemáticas	
Programa	**Ciclo**
Sistema de Gobierno Propio	I
LINEA DE FORMACIÓN	
• Operaciones Básicas para la administración • Matemáticas para la Toma de Decisiones	
UNIDAD TEMÁTICA	
• Números Enteros: Operación suma y resta. • Números Enteros: Operación Multiplicación y división. • Números Racionales: Operación suma y resta • Números Racionales: Operación multiplicación y división • Números Racionales: porcentaje y decimales. • Potenciación • Radicación	

3.1 Introducción

En el marco del proyecto de enraizamiento, se ha identificado la necesidad de fortalecer en los dinamizadores estudiantes ciertos temas matemáticos fundamentales para su proceso de formación en Administración y Gestión Propia. Los temas de refuerzo que se abordarán son: operaciones con números enteros, operaciones con números racionales (fracciones-decimales), y porcentajes, así como potenciación, radicación y notación científica.

Estos conceptos, más allá de ser herramientas de cálculo, constituyen objetos matemáticos que aportan de manera significativa al desarrollo de habilidades de resolución de problemas

en contextos propios de la administración. Por ejemplo, comprender y aplicar porcentajes es indispensable para el análisis de descuentos, intereses y rentabilidad; el manejo de fracciones y decimales facilita la interpretación de indicadores y razones financieras; mientras que la potenciación y la radicación son claves para estudiar el crecimiento compuesto y las tasas de variación. Finalmente, la notación científica permite simplificar y manejar de manera práctica cifras muy grandes o muy pequeñas, como ocurre en el manejo de datos estadísticos o en el análisis de poblaciones y recursos.

De esta manera, el estudio de estos temas no solo busca reforzar competencias matemáticas básicas, sino también consolidar en los dinamizadores estudiantes la capacidad de aplicar el conocimiento en escenarios concretos de su campo de formación, fortaleciendo su autonomía académica y su proyección profesional en la gestión comunitaria y organizacional.

3.2 Justificación

Para promover la permanencia universitaria, es imprescindible fortalecer el ejercicio del desarrollo pedagógico, interviniendo en las deficiencias académicas de aprendizaje que los dinamizadores estudiantes traen desde los procesos educativos; la educación básica y media. identificando carencias en lectoescritura, razonamiento lógico, habilidades matemáticas y competencias digitales las cuales se convierten en un limitante a la adaptación a la educación superior, retrasando el ritmo de aprendizaje y aumenta la probabilidad de cambio de camino.

En el contexto de la formación en Administración y Gestión Propia, estas dificultades comprometen el rendimiento pedagógico y la capacidad de los dinamizadores estudiantes para asumir de manera crítica y efectiva los desafíos de la gestión administrativa de los territorios, procesos organizativos y proyecciones comunitarias. Por ello, se propone un proyecto de refuerzo académico integral, orientado a fortalecer las habilidades fundamentales de lectoescritura, matemáticas y ofimática, desde una perspectiva intercultural que articule los saberes ancestrales con los conocimientos académicos contemporáneos.

La lectoescritura no se limita a la comprensión y producción de textos funcionales, también es una herramienta esencial para la construcción del pensamiento crítico, la organización de ideas, la elaboración del documento de la memoria CRISSAC que los dinamizadores estudiantes deben desarrollar como parte fundamental de su proceso de formación. En ese sentido, escribir bien es también una forma de pensar con claridad, argumentar con coherencia y comunicar con propósito para salvaguardar los usos y costumbres de las comunidades.

Por su parte, las matemáticas y la ofimática se consolidan como herramientas prácticas y estratégicas para el quehacer del administrador. Las matemáticas permiten analizar información, tomar decisiones acertadas fundamentadas, gestionar recursos y resolver problemas complejos de manera lógica y eficiente. La ofimática, en tanto, ofrece los medios técnicos necesarios para la elaboración de informes, el manejo de bases de datos, la

presentación de resultados y la gestión digital de la información, competencias imprescindibles en entornos administrativos y organizacionales contemporáneos.

El proyecto se configura como un espacio de encuentro formativo y acompañamiento, donde los dinamizadores estudiantes pueden fortalecer sus bases académicas, desarrollar confianza en sus capacidades y apropiarse de herramientas que les permitan avanzar con éxito en su formación universitaria y su proyecto de vida. Asimismo, actúa como una estrategia preventiva contra el cambio de camino, mediante tutorías, asesorías personalizadas y actividades adaptadas a los ritmos, contextos y estilos de aprendizaje de los dinamizadores estudiantes.

De este modo, se contribuye no solo al mejoramiento del desempeño pedagógico, sino a una formación más integral, contextualizada y pertinente, en armonía con los proyectos de vida individuales y colectivos que surgen desde la apuesta por una administración y gestión propia.

3.3 Objetivo

Coadyuvar las competencias en matemáticas, lectura, escritura y ofimática de los dinamizadores estudiantes del Sistema de gobierno Propio, mediante estrategias pedagógicas, contribuyendo a su formación profesional y desarrollo comunitario

3.3.1 Objetivos Específicos

- Aplicar métodos y procedimientos para resolver divisiones de números naturales de 2 o más cifras
- Reconocer las diferentes reglas para dividir, multiplicar números enteros.
- Reconocer los métodos para hallar porcentajes o cantidades dado un porcentaje
- Recordar las estrategias necesarias para dividir números decimales y enteros, aplicando conversión de cantidades
- Leer e interpretar problemas referenciados en situaciones típicas de abogados o profesionales en derecho y aplicar las diversas estrategias para dividir, sumar, restar y multiplicar.

3.4 Contenido Del Módulo

1. Números Enteros
2. Suma de números enteros
3. Multiplicación de números enteros.
4. División de números enteros

2. Números Racionales

2.1 Suma de números racionales

2.2 Multiplicación y división

2.3 Números decimales.

3. Potenciación

3.1 Propiedades de potenciación

4. Radicación

4.1 Propiedades de radicación

3.6 Secuencia De Aprendizaje

Ilustración 13:Grafica de la secuencia o ruta de la metodología y la didáctica en Matemáticas.

3.7 Desarrollo Del Modulo

3.7.1 Números Enteros

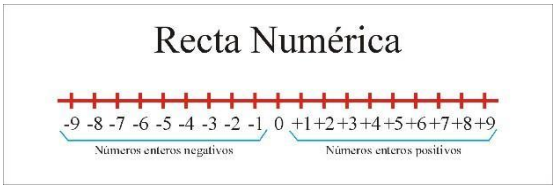
En la vida cotidiana nos encontramos con situaciones en las que los números naturales no alcanzan para dar una respuesta completa. Imagina, por ejemplo, que tienes $100 pesos, pero al mismo tiempo debes $150 pesos. ¿Con cuánto dinero cuentas realmente? Este tipo de situaciones nos muestra la necesidad de ir más allá de los números naturales y utilizar los números enteros, que nos permiten representar tanto lo que tenemos como lo que debemos.

Así que los números enteros, son valores que van de uno a uno, donde se permite expresar valores positivos y valores negativos. Los números enteros de indican a través de la letra Z.

Z=…,-7,-6,-5,-4,-3,-2,-1,0,+1,+2,+3,+4,+5,+6,+7,…

Los números enteros los representamos mediante puntos en una recta, para ello fijamos la posición del punto cero (0). Así que a la derecha del cero (0) colocamos los números positivos y los números negativos a la izquierda.

Ilustración 14:Recta de Números



Recuerda esto sobre la recta numérica:

En los números enteros, siempre que avanzamos hacia la derecha, los números son mayores. Y cuando vamos hacia la izquierda, los números son menores.

Por ejemplo:

En la recta numérica, el 3 está a la derecha del 1, por eso 3 es mayor que 1.

En cambio, el –2 está a la izquierda del 0, por eso –2 es menor que 0.

Nota importante:

Cuando trabajamos con números enteros, no siempre aparece el signo "+" delante de los números positivos. Por ejemplo, si mira escrito 7, en realidad significa +7. Es decir, cuando el signo "+" no está escrito, se entiende que el número es positivo.

Así que recuerda:

+5 y 5 representan lo mismo.

Solo usamos el signo "–" cuando queremos indicar que el número es negativo.

3.7.2 Suma de números enteros

La suma de enteros depende de los signos de los números:

- Si tienen el mismo signo, se suman los valores y se conserva el signo.

Ejemplo: +4+ +3= +7; también se puede expresar como 4+3=7

Ejemplo: (–5) + (–2) = –7; también se puede expresar como -5-2=-7

- Si tienen signos diferentes, se restan los valores y se coloca el signo del número que tenga mayor valor absoluto.

- Ejemplo: (+8) + (–3) = +5; también se puede expresar como 8-3=5
- Ejemplo: (–10) + (+6) = –4 también se puede expresar como-10+6=4
- Ejemplo: --10+-5-20-5=10-5-20-5=10-30=-20

Recuerda:

Cuando en una **suma de números enteros** aparece un **signo de agrupación** (paréntesis, corchetes o llaves), quiere decir que hay un **producto implícito** entre el número o signo que está afuera y lo que está adentro.

Y ojo: **también se multiplican los signos**. **Ejemplos:**

1. +(3)=3 ■
2. -(+5)=-5 ■
3. -(-7)=7 ■
4. +(-4)=-4 ■

Truco para recordar la suma de números enteros:

- Si los dos "jalan" para el mismo lado, se juntan.

- Si "jalan" en direcciones contrarias, gana el más fuerte (el de mayor valor absoluto).

Nota:

El valor absoluto de un número entero es la distancia que hay entre ese número y el cero en la recta numérica, sin importar el signo.

Dicho de otra manera:

- Si el número es **positivo**, su valor absoluto es el mismo.

- Si el número es **negativo**, su valor absoluto es el mismo número, pero en positivo.

Ejemplos:

- El valor absoluto de +7 es 7, porque ya es positivo.
- El valor absoluto de –7 también es 7, porque está a 7 unidades del cero.
- El valor absoluto de 0 es 0, porque está en el mismo punto.

3.7.3 Multiplicación en números enteros.

Para multiplicar números enteros seguimos dos pasos:

Multiplica los valores como si fueran naturales (sin fijarte en el signo).

1. **Aplica la regla de los signos**:

(+)×(+)=+

(+)×(-)=-

(-)×(+)=-

--=+

Ejemplo: -52=-10

Ejemplo: -5-2-3+3-5+2=-5-5+3-3=25-9=16

Nota- analogía:

El día (luz) se puede asociar con lo positivo y la noche (oscuridad) con lo negativo. Entonces:

- Día Día = más claridad (+ × + = +).
- Noche Noche = oscuridad profunda (– × – = +, porque la noche repetida termina en amanecer).

3.7.4 División en números enteros

Para dividir enteros seguimos los mismos pasos que en la multiplicación:

1. **Dividimos los valores absolutos como si fueran números naturales.**
2. **Aplicamos la regla de los signos:**

+÷(+)=+

+÷(-)=-

-÷(+)=-

--=+

Ejemplo: 12÷-4=-3 también se puede expresar como12-4=-3

Ejemplo: -24-8=3 también se puede expresar como-24-8=3

Ejemplo: 87-2+5(10-15)-5=85+5(-5)-5=40-25-5=15-5=-3

8.2 Números Racionales

Lee la siguiente historia:

“La comunidad de los números ordenados”

Había una vez un número que se llamaba 7. Él era muy presumido y siempre decía:

—¡Yo soy un entero perfecto, no necesito a nadie para brillar!

Un día se encontró con su amiga la fracción 12 que le dijo:

—Oye, 7, ¿sabías que yo también soy un número? Aunque no me veas entera, yo soy racional. El 7 se rió a carcajadas:

—¿**Racional** tú? ¡Si pareces un pastel partido por la mitad!

En eso apareció el profesor de Matemática y les explicó:

—Escuchen bien: todo número que se pueda escribir como una fracción de dos enteros (o sea, algo como **“numerador sobre denominador”)** es un número racional.

El 7 también es racional, porque se puede escribir como 71.

La 12 es **racional** porque ya está en forma de fracción.

Incluso decimales como 0,25 son racionales, porque se pueden escribir como 25100.

El 7 se quedó con la boca abierta:

—¿O sea que yo también soy de la comunidad de los racionales?

La 12 respondió:

—¡Claro! Aquí entran todos: enteros, fracciones, decimales finitos y decimales periódicos. Solo no dejamos pasar a los irracionales, porque ellos nunca se dejan escribir como fracción.

Y desde entonces, la comunidad de los Racionales se volvió el lugar más ordenado del mundo matemático… aunque el número 7 nunca dejó de creerse el más guapo.

3.7.5 Concepto de Número racional.

Son aquellos números que se puede representar como el cociente o división de dos números enteros y se representan de la siguiente manera.

Q=ab, donde a y b son números enteros y b no puede tomar el valor de cero.

Es decir que los números racionales se representan a través de una fracción, que está formada por dos números:

- **Numerador (arriba):** indica cuántas partes tomamos.
- **Denominador (abajo):** indica en cuántas partes iguales está dividido el todo.

De tal manera en la fracción el numerador es el número 5 (toma) y el denominador es el número 6(división de la parte).

Ejemplo: El número 100 se puede representar como fracción y queda 1001 , donde el numerador es el número 100 y el denominador el número 1

Ejemplo: el numero -45 es un numero racional representado en fracción, donde el numerador es el número -4 y el denominador el número 5**.**

Nota:

Recordemos que los números racionales no solo pueden representarse como fracciones, sino también como decimales finitos y decimales periódicos. Estos últimos los estudiaremos más adelante en el módulo.

3.7.6 Suma y resta en números racionales en forma de fracción. Fracciones homogéneas:

Son aquellas que tienen el mismo denominador, es decir, representan partes del mismo tamaño.

Ejemplo: 25;35;15

Cuando sumamos o restamos fracciones que tienen el mismo denominador, lo único que hacemos es trabajar con los números de arriba (los numeradores). Los sumamos o restamos según el caso y dejamos fijo el número de abajo (el denominador) porque no cambia.

Ejemplo: 13+23+53+33=1+2+5+33=113

Ejemplo: -15-35-95+115=-1-3-9+115=-13+115=-25

Ejemplo: teniendo en cuenta el Tul

La comunidad tiene 1 Tul dividida en 5 partes iguales.

- Una familia trabajó 25 del Tul.
- Otra familia trabajó 35.

Al sumar tenemos:

25+35=2+55=55=1

Entre las dos familias completaron el trabajo en el Tul

Ejemplo: con la luna

En la cosmovisión, la luna guía los tiempos de siembra.

- De 5 noches útiles de luna creciente, ya se usaron 45 para sembrar.
- Si se dejan de usar 15, queda:

45-15=4-15=35

Aún quedan 3 noches de luna para seguir sembrando.

Fracciones con diferente denominador (heterogéneas)

Son aquellas que tiene un denominador diferente al de otra fracción con la que se quiere operar (sumar o restar).

En otras palabras, representan partes de distinto tamaño de un mismo todo.

Ejemplo: 13y25 son fracciones con diferente denominador o fracciones heterogenias.

Para poder sumar o restar fracciones con diferente denominador, necesitamos que todas las partes sean del mismo tamaño.

Eso se logra buscando un denominador común (normalmente el mínimo común múltiplo).

Luego, se ajustan los numeradores y se suman o restan.

Nota:

El mínimo común múltiplo (MCM) es el número más pequeño, distinto de cero, que es múltiplo de dos o más números.

En otras palabras, es el primer número que aparece en la tabla de multiplicar de ambos.

Ejemplo:

Múltiplos de 4: 4, 8, 12, 16…

Múltiplos de 6: 6, 12, 18…

- El MCM de 4 y 6 es 12, porque es el múltiplo más pequeño que tienen en común.

Ejemplo: Sumar las siguientes fracciones

12+45=

Si observamos los denominadores son el número 2 y 5, entonces el denominador entre ellos es el número 10, dado que es el menor múltiplo que se encuentra entre ellos.

Ahora:

- 12=510, donde se multiplica el numerador y denominador por 5 con el objetivo que el denominador sea común
- 45=810, donde se multiplica el numerador y denominador por 2

Como ya tenemos las fracciones con igual denominador, operamos de la siguiente manera:

510+810=5+810=1310

Ejemplo:

Imagina que en una minga para sembrar maíz:

Una familia trabajó 12 de la jornada (dividió el día en 2 partes y trabajó una).

Otra familia trabajó 13 de la jornada (dividió el día en 3 partes y trabajó una).

Se quiere saber cuánto trabajaron las dos familias.

Ahora:

El denominador común entre 2 y 3 es 6

Entonces:

- 12=36
- 13=26

Ahora sumamos:

36+26=56

Entre las dos familias trabajaron 56 de la jornada comunitaria.

Ejemplo: operar las siguientes fracciones

13-14+52

Observemos que los denominadores son: 3,4 y 2, de tal manera que el denominador común es 12.

Entonces:

- 13=412
- 14=312
- 52=3012

Operando tenemos:

412-312+3012=4-3+3012=3112

3.7.7 Multiplicación de Fracciones

Para multiplicar fracciones sigue los siguientes pasos

- Multiplica los numeradores **(los de arriba).**
- Multiplica los denominadores **(los de abajo).**
- Simplifica si es posible.

En otras palabras, seguimos estos pasos

abcd=a×cb×d

Ejemplo

2354=2×53×4=1012=56 **se** simplifico la fracción, es decir que se dividió el numerador y denominador por 2**.**

Ejemplo: Multiplicar la fracción 13 entre 75

1375=1×73×5=715 no se puede simplificar el resultado, porque no existe un número que divida al numerador y denominador.

Ejemplo:

En el Tul, 34 está sembrado con maíz. De esta parte sembrada, 23 se cosecho en la primera cosecha. ¿Qué parte del Tul se cosecho?

3423=3×24×3=612=12

Solo 12 se cosecho en la en la primera cosecha.

Ejemplo:

En el territorio de Pueblo Nuevo, reservaron 25 de su territorio para la siembra de planta tradicionales. Dentro del espacio, los médicos tradicionales cultivaron 35 con platas para el uso de rituales. ¿Qué fracción del territorio total fue destinada a plantas de uso para rituales?

2535=2×35×5=630=15 Solo 15 se utilizó para sembrar planta de uso para rituales.

Nota:

La multiplicación de fracciones aparece cada vez que el problema nos dice “una parte de otra parte.

3.7.8 **División de fracciones**

Dividir fracciones es multiplicar la primera por el inverso de la segunda.

Dividir 34 entre 25

Pasos:

- Escribe la fracción tal cual. 3425
- Invierte (voltea) la segunda fracción - 25 se convierte en 52
- Ahora el signo de división se convierte en multiplicación. Así que debemos multiplicar la primera fracción con la fracción invertida. - 3452=3×54×2=158

Ejemplo: En la comunidad de Pueblo Nuevo, una familia cosechó 34 de bulto de maíz. El maíz debe repartirse en 16 de bulto por familia

Operación

3416=3461=3×64×1=184=92

3.7.9 Números decimales

Cuando dividimos el numerador entre el denominador de una fracción, obtenemos como resultado su forma decimal.

Ejemplo: 12=0,5 14=0,25 52=2,5

De lo anterior podemos entender que un número decimal está formado por dos partes: la parte entera, que está a la izquierda de la coma o punto decimal, y la parte decimal, que aparece a la derecha.

Ejemplo

3.7.10 Representación decimal de un numero racional

Los números racionales se distinguen porque, al escribirlos en forma decimal, pueden tener un desarrollo que termina (finito) o que continúa para siempre (infinito). Según esto, su expresión decimal puede presentarse de tres formas diferentes.

- **Decimal exacto**

La división termina en un número finito de cifras decimales.

Ejemplo:

34=0,75

- **Decimal periódico puro**

Al dividir una fracción, el resultado no termina, pero aparece una o varias cifras decimales que se repiten de manera infinita.

Ejemplo: 13=0,3333333…. Se puede expresar o escribir como 0,3

Decimal periódico mixto

Primero aparecen algunas cifras que no se repiten y luego aparece una o varias cifras decimales que se repiten de manera infinita.

Ejemplo: 76=1,16666666**…** se puede escribir como 1,16

3.7.11 Representación racional de los números decimales

Recíprocamente, todo número decimal puede expresarse en fracción de la siguiente

manera:

- **Decimales exactos o finitos**

Se escribe en el numerador la expresión decimal sin la coma (como un número entero) y en el denominador un uno (1) seguido de tantos ceros como cifras decimales.

Ejemplo: 34,65=3465100 en el denominador se coloca 100, porque el número tiene dos cifras decimales.

Ejemplo: 24,5=24510 en el denominador se coloca 10, porque el número decimal tiene una cifra decimal.

Decimales periódicos puros:

La fracción de un número decimal periódico tiene como numerador la

diferencia entre el número escrito sin la coma, y la parte anterior al periodo; y como denominador, tantos "9" como cifras tiene el periodo.

Ejemplo: 0,444444444…=49 en el denominador se coloca un 9 porque las cifras del periodo es una.

Ejemplo: 1,32=132-199=13199 **en** el numerador se resta el número que no hace parte del periodo y en denominador se coloca dos 9 porque el periodo tiene dos cifras.

Decimales periódicos mixtos:

Pasos:

- Separa la parte entera y el decimal periódico. Ejemplo:2,315
  La parte entera es 2, la parte no periódica es 31 y el período es 5.
- Forma un número con toda la parte decimal (no periódica + periódica). 2315.
- Réstale el número formado solo con la parte no periódica. 2315-231=2084
- En el denominador escribe tantos 9 como cifras tenga el período y tantos 0 como cifras tenga la parte no periódica.
  En este caso, 1 cifra periódica (un 9) y 2 cifras no periódicas (dos 0): 990.
- La fracción resultante es: 2084990 - Entonces: 2,315=2084990

8.4 Porcentajes

En la administración, los porcentajes sirven para analizar y comparar información de manera rápida. Permiten medir aumentos o disminuciones en ventas, calcular utilidades, repartir presupuestos, evaluar el crecimiento de un emprendimiento y tomar decisiones basadas en datos claros y fáciles de entender.

Las fracciones o decimales, en ocasiones se puede representar mediante porcentajes; por ejemplo, 7% quiere decir 7100 o 0.07. Usualmente, a% significa “a partes de 100” y es otra forma de escribir a100.

Ejemplo: 42% significa 42100; entonces 42%=0.42.

De igual manera 0.005%=0.0051000=0.00005.

Una forma de convertir un número decimal en porcentaje es multiplicando el decimal por 1 escrito en forma de 100%.

Ejemplo: vamos a escribir 0.45 como porcentaje

0.45=0.45×1=0.45×100%=45%

0.001=0.001×100%=0.1%

Nota:

- Los porcentajes a menudo se utilizan para describir incremento o reducción en cantidades como población, salarios y precios.
- Cuando una cantidad aumenta, el ***porcentaje de incremento*** se da por
- cantidad de aumento cantidad original×100%
- Cuando una cantidad disminuye, el ***porcentaje de decrecimiento*** está dado por
- cantidad de decrecimiento cantidad original×100%

Ejemplo:

La comunidad de Pueblo Nuevo disminuyó de 17500 a 17000 habitantes. ¿Cuál es el porcentaje de decrecimiento?

Solución: la cantidad de decrecimiento es 17500-17000=500, y la cantidad original es 17500. Si usamos la fórmula de decrecimiento encontramos que

50017500=0.0286=0.0286×100%=2.86%

Así, el porcentaje de decrecimiento es aproximadamente 2.86%.

3.7.11 Potenciación

Recordemos que una forma de escribir mejor una suma repetida de la forma a+a+a+a+a es 5a. de la misma manera, podemos escribir una multiplicación repetida a·a·a·a de manera compacta es con ***exponentes***.

Veremos algunas propiedades que cumplen los exponentes enteros.

Definición: para cualquier número real a y cualquier entero positivo n, el símbolo an representa el producto de n veces a. Esto es, an=a·a···a⏟n veces a

Lo cual se lee “x a la n potencia” o simplemente “a a la n” en esta expresión, n se llama **exponente** o **potencia** de a, y a se denomina **base**.

Ejemplo:

- y·y·y=y3
- (2x)3=2x·2x·2x=8x3

Definición: Para cualquier número real a que no sea cero y cualquier entero positivo n, el símbolo a-n representa el recíproco del producto de n factores de a. Es decir,

a−n=1an, con a≠0

Ejemplo:

- $2-4=124=12\cdot2\cdot2\cdot2=116$

- -110-3=1-1103=1-110-110-110=1-11000=-1000

Propiedades de los exponentes: sean x y y números reales y m y n enteros. Entonces,

- xmxn=xm+n
- xmn=xmn
- xyn=xnyn
- xyn=xnyn
- xmxn=xm-n

Cada vez que x o y se encuentran en el denominador o con un exponente negativo, x o y deben ser diferentes de cero. Veremos un ejemplo de cada una de las propiedades anteriores.

Ejemplo:

a. a5a4=a5+4=a9

b. b3-2=b3-2=b-6=1b6

c. 3x4=34x4=81

d. y4-5=y-54-5=1y5145=45y5=1024y5

e. a-5a-3=a-5-(-3) =a-2=1a2

3.7.12 Radicación

La radicación es la operación matemática contraria a la potenciación.

Consiste en encontrar un número que, al elevarlo a una potencia, nos dé como resultado el número original.

Ejemplo: 25=5 **porque** 52=25

Ejemplo: 100=10 **porque** 102=100

Así que el concepto de radicación en administración y gestión propia se puede aplicar para:

- Determinar tasas de interés o promedios de crecimiento en varios periodos.
- Distribuir de manera equitativa los recursos o ganancias cuando dependen de factores multiplicativos.

Ejemplo: La comunidad de Pueblo Nuevo recibe una parcela comunitaria de 9 hectáreas.

Quieren dividirla en cuadrados iguales para hacer Tul. Cada lado de la parcela tendrá:

9=3

Propiedades de radicación: Sea a y b números reales **y** m y n enteros. Entonces:

- **Raíz de un producto:** ×b=ab

- **Raíz de un cociente:** ab=ab

- **Raíz de una potencia:** nam=amn

Ejemplos

- 25×36=2536=5×6=30
- 4916=4916=74

3.8 Conocimientos Y Sabidurías Significativas

Números enteros: un conjunto de números enteros no negativos que no tienen una parte fraccionaria o decima.

Números racionales: números que se pueden expresar como la razón de dos números enteros donde el denominador no es cero.

Fracción: Representación de una división a través de la siguiente notación: r=ab donde a es el dividendo, llamado numerador en la fracción, b es el divisor, llamado denominador en la fracción y r es el cociente.

Cociente: el resultado de la división de una cantidad entre otra cantidad.

Porcentaje: Fracción de una cantidad que se toma por cada cien contenida en ella y que se denota con el símbolo %. Es decir, un porcentaje es una proporción que compara un número con el cien.

Números reales: un conjunto de todos los números racionales e irracionales.

Número positivo: Un número o expresión algebraica es positivo(a) si su valor es mayor a cero. Para indicar que una cantidad es positiva se le antepone el signo +. Cuando no aparece símbolo alguno, se entiende que el signo positivo está considerado de manera implícita.

Número negativo: Un número es negativo cuando es menor que 0. En matemáticas indicamos que una cantidad es negativa anteponiendo el símbolo -.

Radical: Proviene de “raíz”; indica la operación de extraer raíces.

10. BIBLIOGRAFIA

Libro

Baldor, A. (2007). *Álgebra*. Grupo Editorial Patria.

Larson, R., & Hostetler, R. P. (2013). *Preálgebra*. Cengage Learning.

Lial, M. L., Salzman, S. A., & Hestwood, D. J. (2012). *Aritmética básica*. Pearson Educación.

Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S. (2016). *Precálculo: Matemáticas para el cálculo*. Cengage Learning.

Pérez, E., & Torres, M. (2010). *Matemáticas básicas*. McGraw-Hill Interamericana.

Páginas Web

OpenStax. (2021). *College Algebra 2e* – sección "Radicals and Rational Exponents". Recuperado de https://openstax.org/books/college-algebra-2e/pages/1-3-radicals-and-rational-exponents

Abramson, J. (Ed.). (2015, Feb 13). *Algebra and Trigonometry* (2ª ed.). OpenStax. Houston, TX. Recuperado de https://openstax.org/books/algebra-and-trigonometry/pages/1-introduction-to-prerequisites

Elaboró:

Jhonatan Montenegro Buritica

Apoyo puntual SGP

Anexos
Guía de suma

Objetivos de Aprendizaje

1. Reconocer la importancia de la suma en situaciones de la vida cotidiana comunitaria.
2. Resolver sumas de varias cifras con y sin llevadas.
3. Aplicar la suma en problemas contextualizados (economía comunitaria, territorio, cultura).
4. Participar en actividades colectivas y colaborativas que fortalezcan la identidad cultural y el pensamiento crítico.

Estructura de la Clase

1. Inicio (30 min)

- **Actividad rompe hielo: "El mercado comunitario"**
  Se reparte una guía con precios de productos (ejemplo: arroz $2.350, frijol $4.200, panela $3.750, etc.).
  En equipos de 4, deben simular compras y calcular el total gastado en varias combinaciones de productos.
  Gana el equipo que logre 3 resultados correctos seguidos y explique el procedimiento.

- **Pregunta generadora:**
  "Un grupo de jóvenes organiza un viaje a Cali. Entre todos aportan distintas cantidades de dinero: 23.500, 17.800, 15.600 y 24.200. ¿Cuánto tienen en total?"
- *"En una comunidad indígena del Cauca, tres familias cosecharon 128, 235 y 187 kilogramos de maíz. ¿Cuál fue la cosecha total?"*
-

2. Exploración y explicación guiada (1 hora)

- Entrega de la **guía impresa**, con secciones:
  1. **Explicación paso a paso de la suma sin llevar y con llevadas** (ejemplos claros).
  2. **Notas didácticas y comentarios:** recordatorios de errores comunes (ej. no alinear bien las cifras).
  3. **Contexto comunitario:** ejercicios con cosechas, trueques, cuentas colectivas.
     - Ejemplo: "En el resguardo se recogieron 248 mazorcas en un día y 376 al siguiente. ¿Cuántas mazorcas se recogieron en total?"
- Actividad práctica en parejas → resolver sumas con varias cifras.

3. Actividad TIC con Kahoot (30 min)

- Juego interactivo en Kahoot con 10 preguntas:
  - 4 sobre sumas directas (2, 3 y 4 cifras).
  - 3 sobre sumas con llevada.
  - 3 sobre problemas contextualizados (mingas, ferias artesanales, aportes comunitarios).

- Competencia sana entre equipos de estudiantes → se premia la participación activa.

4. Aplicación Crítica – Taller comunitario (40 min)

- **Situación contextualizada:**
  "En la feria comunitaria, 152 mochilas fueron tejidas por las mujeres de una vereda y 267 por otra. Además, un grupo de jóvenes aportó 89. ¿Cuántas mochilas se tienen para vender en total?"
- Los estudiantes trabajan en grupos para **resolver el problema y discutir qué pasaría si el cálculo fuera incorrecto** (impacto en economía comunitaria).
- Puesta en común: se socializa cómo la matemática ayuda a la **organización económica y social del resguardo**.

5. Cierre y reflexión (20 min)

- Pregunta crítica:
  "¿Qué nos enseña la suma sobre la importancia del aporte colectivo en la comunidad?"
- Registro en la guía: cada estudiante escribe un ejemplo personal donde usará la suma en su vida diaria (mercado, trueque, producción agrícola, etc.).
- Cierre con agradecimiento y conexión espiritual: "sumar fortalece la unidad".

Materiales

- Guía impresa con:
  - Guía de precios de mercado
  - Ejemplos paso a paso.
  - Espacio para notas y reflexiones.
  - Problemas contextualizados en mingas, ferias, cosechas.
- Tablero y marcadores.
- 1 Paquete o bolsa de confites o dulces para los ganadores de la actividad
- Dispositivo con conexión para Kahoot (puede proyectarse o hacerse en grupos con un celular por grupo).

Evaluación formativa

- Participación en el conversatorio inicial.
- Resolución de ejercicios en la guía.
- Respuestas en Kahoot (retroalimentación inmediata).
- Reflexión escrita en la guía.

Guía división de números enteros y racionales

Dinamizador: Jhonatan Montenegro Buritica

Propósito

Esta guía tiene como propósito fortalecer la comprensión y el dominio de la división de números naturales, enteros y racionales, mediante explicaciones claras, ejemplos prácticos y ejercicios contextualizados en situaciones reales del ámbito jurídico. Se busca que los estudiantes de Derecho desarrollen la capacidad de interpretar, calcular y analizar datos numéricos presentes en casos legales, administración de pruebas, distribución de bienes, análisis de porcentajes, costos procesales y situaciones propias del litigio y la argumentación jurídica.

Introducción

La división es la operación que permite repartir una cantidad en partes iguales o determinar cuántas veces una cantidad está contenida en otra. En el derecho, esto se traduce en:
Reparto de Bienes y Herencias (Sucesiones): Determinar la porción que le corresponde a cada heredero.
Distribución de Cargas y Responsabilidades: Calcular la cuota de participación en un gasto o multa.
Proporcionalidad de Penas o Indemnizaciones: Establecer un porcentaje (fracción o decimal) de una cantidad total.

Ejercicios

Un Cabildo Mayor debe distribuir $120.000.000 provenientes de un proyecto de etnodesarrollo. Se destinan a 8 proyectos productivos comunitarios. Si el dinero se reparte por igual, ¿cuánto recibe cada proyecto?
Tras una auditoría, se determina que se perdieron $3.200.000 de un fondo comunal a causa de 4 personas que deben responder solidariamente. Si se divide la responsabilidad en partes iguales, ¿cuál es el valor (negativo) de la pérdida asignada a cada persona?
Una comunidad gana un pleito y le asignan $400.000.000 en daños. El Consejo Comunitario decide destinar 2/5 de ese dinero para la construcción de una escuela. El dinero restante se debe dividir en 3 partes iguales para tres proyectos de salud. ¿Qué fracción del total de la indemnización le corresponde a cada proyecto de salud?
Un resguardo recibe una indemnización de $600.000.000 por afectaciones ambientales. El Consejo Mayor decide la siguiente distribución:
Se destina 1/4 del total a un Fondo de Reserva para emergencias.
De lo que sobra, se utiliza 1/5 para pagar los gastos legales de la comunidad.
El remanente final se divide equitativamente entre 300 familias registradas.
Pregunta: ¿Cuánto dinero recibe finalmente cada familia?
Cuatro líderes comunitarios son sancionados con una multa solidaria de $45.000.000 por el Cabildo. Para cubrirla, se tienen en cuenta los siguientes puntos:
Dos de los líderes consiguen aportar $12.000.000 cada uno.
El tercer líder aporta 2/3 de lo que aportaron los dos primeros juntos.
La deuda restante (el déficit) debe ser cubierta por el cuarto líder y los tres primeros a partes iguales.
Pregunta: ¿Cuál es el valor de la cuota final que debe pagar cada uno de los cuatro líderes para saldar la multa?

Una comunidad recupera un predio de 400 hectáreas (ha).
Se reserva 0.25 del predio para uso exclusivo de agricultura sostenible.
Las hectáreas restantes se dividen en 8 parcelas iguales para vivienda familiar.
El predio total tiene un impuesto predial anual de $4.000.000. Se acuerda que el área de agricultura (punto 1) asumirá el 40% del impuesto total, y las parcelas de vivienda asumirán el resto.
La carga tributaria de las parcelas de vivienda se divide equitativamente entre las 8 familias.
Pregunta: ¿Cuántas hectáreas tiene cada parcela de vivienda, y cuánto dinero debe pagar anualmente de impuesto predial cada familia?
El Tribunal de Justicia de un Cabildo ordena el pago de una deuda de $5.500.000. La sentencia exige sumar intereses moratorios equivalentes al 12% del monto inicial. Pregunta: ¿A qué cantidad de dinero equivale el 12% de intereses? Expresa el 12\% como un número decimal y úsalo para calcular el monto.
Una familia inicia un proceso de sucesión de un bien inmueble valorado en $240.000.000.
El cónyuge sobreviviente tiene derecho a 1/3 del total.
El 50% del remanente (lo que queda después del cónyuge) se divide entre 3 hijos.
Pregunta: ¿Qué fracción del valor total del inmueble le corresponde a cada hijo?

Capitulo III: Plan pedagógico matemáticas SISPI.

4.Estructura De Módulo Universitario UAIIN – CRIC

Tabla 4:Contenidos de la metodología - Modulo de Matemáticas SISPI.

Módulo	
Habilidades Matemáticas	
Programa	**Ciclo**
Sistema Integral de Salud Propia Intercultural	I, II Y III
LINEA DE FORMACIÓN	
● Operaciones Básicas para la administración ● Matemáticas para la Toma de Decisiones	
UNIDAD TEMÁTICA	
● Números, conteo y cosmovisión ● Proporcionalidad y medidas en el territorio ● Geometría en la naturaleza y la arquitectura indígena ● Estadística comunitaria y salud intercultural ● Matemáticas financieras comunitarias	

1). PRESENTACIÓN DEL MÓDULO.

El módulo Números, Conteo y Cosmovisión busca integrar el conocimiento matemático con las prácticas culturales y cosmovisiones de los pueblos indígenas, promoviendo un aprendizaje significativo y contextualizado. A través de este módulo, los dinamizadores-estudiantes explorarán los sistemas de conteo tradicionales, los tipos de números y las operaciones básicas aplicadas a contextos culturales relevantes,

como el trueque, la distribución de alimentos y los calendarios agrícolas. Este enfoque fomenta el respeto por la diversidad cultural y fortalece las competencias matemáticas desde una perspectiva interdisciplinaria.

El módulo Proporcionalidad y Medidas se plantea como una estrategia de fortalecimiento para los dinamizadores-estudiantes en la comprensión y aplicación de relaciones proporcionales, el uso de sistemas de medición ancestrales (como unidades tradicionales usadas en culturas indígenas) con el sistema métrico decimal moderno, y la resolución de problemas en contextos comunitarios. A través de actividades prácticas, comparativas y colaborativas, se busca que los dinamizadores-estudiantes logren transferir estos conceptos matemáticos a su entorno cotidiano.

El módulo Geometría en la Naturaleza y la Arquitectura Indígena invita a explorar la geometría no solo como una disciplina matemática, sino como una herramienta de observación, comprensión y creación presente en múltiples formas en el mundo natural y en la arquitectura tradicional de los pueblos originarios. A través del estudio de patrones, formas y estructuras geométricas, los estudiantes descubrirán cómo las comunidades indígenas han aplicado estos principios intuitivamente en sus construcciones, respetando la armonía con el entorno natural y utilizando el conocimiento empírico transmitido por generaciones.

El módulo Estadística Comunitaria y Salud Intercultural está estructurado como un plan de mejoramiento para fortalecer las competencias de los dinamizadores- estudiantes en el uso de herramientas estadísticas aplicadas a la salud comunitaria. Este módulo combina fundamentos de estadística con enfoques prácticos para analizar datos de salud en contextos comunitarios, promoviendo la generación de intervenciones basadas en evidencia. A través de sesiones teórico-prácticas, talleres y análisis de casos reales, los dinamizadores-estudiantes mejorarán sus habilidades de interpretación de datos de salud considerando factores sociales, económicos y culturales.

El módulo Matemáticas Financieras Comunitarias está diseñado para capacitar a los dinamizadores-estudiantes en la aplicación de herramientas matemáticas financieras adaptadas a contextos comunitarios, con un enfoque en prácticas colectivas como mingas, ferias, trueques y gestión de ahorros comunales. A través de una combinación de teoría, ejercicios prácticos y análisis de casos reales, los estudiantes desarrollarán habilidades para gestionar recursos financieros en comunidades, promoviendo la equidad y sostenibilidad.

2). JUSTIFICACIÓN DEL MÓDULO.

La enseñanza de las matemáticas en contextos multiculturales requiere un enfoque que conecte los conceptos abstractos con las prácticas y saberes de las comunidades. Los pueblos indígenas han desarrollado sistemas de conteo y cálculo profundamente vinculados a su cosmovisión, los cuales son valiosos para comprender la relación entre las matemáticas y la vida cotidiana. Este módulo no solo aborda

los fundamentos matemáticos (números y operaciones), sino que también valora el patrimonio cultural, promoviendo el respeto por las tradiciones y el desarrollo de habilidades críticas para resolver problemas en contextos reales.

3) OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar competencias matemáticas básicas reseñando los sistemas de conteo de los pueblos indígenas, los tipos de números (naturales, enteros, fraccionarios y decimales) y las operaciones básicas aplicadas a contextos culturales como el trueque, la distribución de alimentos y los calendarios agrícolas, para fortalecer el aprendizaje significativo y el respeto por la diversidad cultural.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar y comprender los sistemas de conteo utilizados en pueblos indígenas, como el uso de ciclos lunares, semillas, nudos y piedras.
- Establecer la relación entre los números naturales, enteros, fraccionarios y decimales en la resolución de problemas prácticos.
- Aplicar las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) en contextos como el trueque, distribución de alimentos y la organización de calendarios agrícolas.

4) UNIDADES TEMÁTICAS UNO:

Tema 1: Sistemas de Conteo en los Pueblos Indígenas
Contenidos:

- Concepto de sistemas de conteo y su relación con la cosmovisión indígena.
- Ejemplos de sistemas de conteo: ciclos lunares, semillas, nudos (quipu), piedras.
- Importancia cultural y simbólica del número en las comunidades indígenas.
- Relación de estos sistemas con la organización social, el tiempo y las estaciones.

Tema 2: Números Naturales, Enteros, Fraccionarios y Decimales en Contexto
Contenidos:

- Definición de números naturales, enteros, fraccionarios y decimales.
- Relación entre estos números y su uso práctico en situaciones cotidianas y culturales.
- Diferencia entre operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división en estos contextos.
- Aplicaciones en el trueque, medición de recursos, y distribución.

Tema 3: Operaciones Básicas en el Contexto de la Comunidad: Trueque, Distribución de Alimentos y Calendarios Agrícolas.

Contenidos:

- Aplicación de las operaciones básicas en actividades comunitarias: trueque, distribución de alimentos, y organización de calendarios agrícolas.
- El uso de las matemáticas en la organización de la producción y consumo de alimentos según estaciones.
- Ejemplos de cómo las operaciones matemáticas ayudan a equilibrar la economía y la distribución de recursos.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS:

Actividad Tema 1:

- Introducción a los sistemas de conteo en diversas culturas indígenas (como el uso del ciclo lunar entre los mayas, los quipus de los incas, y el uso de semillas o piedras en otros pueblos).
- Presentación de los ciclos lunares como unidades de medida del tiempo y la agricultura (meses, estaciones, siembras, cosechas).

Actividad Tema 2:

- Explicación y ejemplos de números naturales, enteros, fraccionarios y decimales.
- Relación con situaciones cotidianas: contar recursos, medir cantidades, dividir alimentos.

Actividad Tema 3:

- Los estudiantes simulan una actividad de trueque entre diferentes grupos (por ejemplo, intercambiando productos agrícolas como maíz, frijoles y arbejas). Utilizan las operaciones de suma, resta y multiplicación para hacer los intercambios justos.
  Ejemplo: Si un grupo tiene 5 sacos de maíz y necesita 10 canastas de frutas, ¿cómo se organiza el trueque de manera equitativa? (Multiplicación y división).

- Ejercicio de planificación del calendario agrícola utilizando fracciones y operaciones básicas. Los estudiantes dividen el año en 4 estaciones y calculan cuánto tiempo deben dedicar a cada actividad agrícola según las necesidades de la comunidad.

METODOLOGÍA.

Tabla 5:Metodología

Encuentro	Autoformación	Práctica

D	H	D	H	D	H
1	8	1	8	1	8

Momento 1 ENCUENTRO.

Tabla 6:Momento de encuentro SISPI

Tema: Números, conteo y cosmovisión
Actividades a realizar **Se realiza una clase magistral con el desarrollo de los temas que abordan el objetivo establecido para la unidad temática:** En este encuentro se explora sistemas de conteo indígenas (ciclos lunares, semillas, nudos, piedras) junto a los números naturales, enteros, fraccionarios y decimales, aplicando operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división) a contextos prácticos como trueques, distribución de alimentos y calendarios agrícolas, integrando saberes tradicionales con matemáticas modernas.
Resultado: Los dinamizadores-estudiantes tendrán la capacidad de responder las siguientes preguntas: ¿Cómo influye el concepto de número en la cosmovisión indígena? ¿Qué diferencias encuentras entre los sistemas de conteo indígenas y el sistema decimal moderno? ¿Cómo se pueden relacionar las fracciones y los decimales con la distribución equitativa de recursos en una comunidad indígena? ¿Cómo las matemáticas ayudan a organizar las actividades de producción y consumo en una comunidad indígena? ¿Qué operaciones son más útiles en este contexto?
Tiempo: Los presentes ejercicios se desarrollarán durante los encuentros de la jornada pedagógica en los que se desarrolle la unidad temática.

Momento 2 AUTOFORMACIÓN.

Tabla 7:Momento de Autoformación SISPI

Tema: Números, conteo y cosmovisión
Actividades a realizar: Aplicación del Calendario Lunar en la Agricultura. **Objetivo:** Aplicar los conocimientos sobre el calendario lunar para planificar la siembra y cosecha de un cultivo en función de los ciclos lunares, considerando su relación con las fases de la luna y las prácticas agrícolas tradicionales. Enunciado del Problema:

En una comunidad agrícola, los campesinos han usado tradicionalmente el calendario lunar para planificar sus actividades de siembra y cosecha. La comunidad sigue el ciclo lunar de 28 días y se basa en la creencia de que las fases de la luna influyen en el crecimiento de las plantas.

Según la tradición de la comunidad:

- Luna nueva (día 1 a 7): Mejor para sembrar.
- Cuarto creciente (día 8 a 14): Mejor para cultivar, pero no sembrar.
- Luna llena (día 15 a 21): Mejor para cosechar y podar.
- Cuarto menguante (día 22 a 28): Mejor para la preparación de la tierra.

Tu tarea es planificar un ciclo de siembra y cosecha para un cultivo de maíz, basándote en el calendario lunar. La siembra debe realizarse en la fase de luna nueva y la cosecha en luna llena.

Instrucciones:

1. Ciclo de Siembra y Cosecha:
   - El ciclo de siembra del maíz dura 120 días (aproximadamente 4 meses).
   - Usa el calendario lunar para planificar cuándo debes sembrar y cosechar el maíz, teniendo en cuenta que:
     - La siembra debe realizarse en luna nueva (los primeros 7 días de cada ciclo lunar).
     - La cosecha debe realizarse en luna llena (días 15 a 21 del ciclo lunar).

2. Planificación:

   Paso 1: Comienza el ciclo de siembra en el día 1 del mes lunar (luna nueva).
   Paso 2: Calcula la fecha de la cosecha. Recuerda que el ciclo del maíz dura 120 días. Si comienzas el 1 de enero, ¿cuál será la fecha más cercana de luna llena cuando el maíz esté listo para cosechar?
   Paso 3: Crea un calendario de siembra y cosecha que indique el día de siembra y la fecha estimada de cosecha, teniendo en cuenta las fases de la luna.

Ejemplo de Planificación:

Siembra: Día 1 (Luna nueva)

Cosecha: Día X (Luna llena, 120 días después de la siembra)
Resultado: El dinamizador-estudiante podrá "Explicar cómo influye el calendario lunar en la productividad del maíz y qué beneficios tiene seguir estas prácticas tradicionales en la agricultura."
Tiempo: El presente ejercicio deberá realizarse de acuerdo a los tiempos establecidos por el dinamizador-orientador.

Momento 3 PRÁCTICA EN CONTEXTO

Tabla 8::Momento de Practica en Contexto SISPI

Tema: Números, conteo y cosmovisión
Actividades a realizar: ACTIVIDAD GRUPAL: Simulación de Trueque en una Comunidad Agrícola **Objetivo general:** Simular un mercado de trueque entre diferentes grupos de dinamizadores-estudiantes, intercambiando productos agrícolas. Los dinamizadores-estudiantes utilizarán las operaciones de suma, resta y multiplicación para hacer los intercambios de forma justa, teniendo en cuenta la cantidad y el valor de los productos involucrados. **Contexto de la Actividad:** Imaginemos que varios grupos de estudiantes representan diferentes familias agrícolas en una comunidad. Cada grupo tiene productos para intercambiar, y deben negociar de manera justa utilizando el sistema de trueque. Los grupos deben calcular el valor de sus productos usando las operaciones matemáticas básicas para asegurarse de que el intercambio sea equitativo. **Productos a Intercambiar:** Cada grupo tiene una cantidad inicial de los siguientes productos agrícolas: ▪ Maíz 1 saco de maíz = 10 unidades ▪ Frijoles 1 saco de frijoles = 8 unidades ▪ Arbejas 1 arbeja = 3 unidades

Grupos de Estudiantes:

Grupo 1: Productores de Maíz

- Tienen 5 sacos de maíz.
- Quieren intercambiar maíz por frijoles y arbejas.

Grupo 2: Productores de Frijoles

- Tienen 4 sacos de frijoles.
- Quieren intercambiar frijoles por maíz y arbejas.

Grupo 3: Productores de Arbejas

- Tienen 6 arbejas.
- Quieren intercambiar arbejas por maíz y frijoles.

Reglas del Trueque:

1. Cada producto tiene un valor fijo (ya indicado).
2. Los estudiantes deben realizar cálculos para asegurarse de que los intercambios sean justos.
3. Los productos deben intercambiarse en una proporción equitativa (es decir, que ambas partes del trueque reciban lo mismo en valor).
4. El intercambio debe realizarse mediante operaciones de suma, resta y multiplicación para ajustar las cantidades de productos entre los grupos.

INSTRUCCIONES DE LA ACTIVIDAD

1. Formación de los grupos:
   Los estudiantes se dividen en tres grupos (uno para cada producto: maíz, frijoles, arbejas). Los grupos deben trabajar juntos para planificar cómo van a intercambiar sus productos.

2. Simulación del Trueque:
   Los grupos deben organizarse en un espacio simulado como si fuera un mercado de trueque. Cada grupo tiene productos para ofrecer y buscará intercambiar con los otros dos grupos.

3. Cálculos de Equivalencias:

- Grupo 1 (Maíz):
  Si el Grupo 1 quiere intercambiar 1 saco de maíz, ¿cuántos sacos de frijoles pueden recibir a cambio?
  ¿Cuántas arbejas pueden obtener por 2 sacos de maíz?

  Ejemplo de cálculos:

  Si 1 saco de maíz = 10 unidades, y 1 saco de frijoles = 8 unidades, ¿cuántos sacos de frijoles se necesitan para igualar 1 saco de maíz?

$$\frac{10\ unidades\ de\ maíz}{8\ unidades\ de\ frijol} = 1.25\ sacos\ de\ frijol$$

  Es decir, por 1 saco de maíz el Grupo 1 puede recibir 1 saco y 1/4 de saco de frijoles.

- Grupo 2 (Frijoles):
  Si el Grupo 2 tiene 4 sacos de frijoles y quiere obtener maíz y arbejas, ¿cuántos sacos de maíz y cuántas arbejas pueden recibir?
  Ejemplo de cálculos:
  Si 1 saco de frijoles = 8 unidades y 1 arbeja = 3 unidades,
  ¿cuántas arbejas obtendrá el Grupo 2 si intercambia 3 sacos de frijoles?

$$3 * 8 = 24\ unidades\ de\ frijol \quad \rightarrow \quad \frac{24}{3} = 8\ arbejas$$

- Grupo 3 (Arbejas):
  Si el Grupo 3 tiene 6 arbejas y quiere obtener maíz y frijoles, ¿cuántos sacos de maíz y cuántos sacos de frijoles pueden recibir?

  Ejemplo de cálculos:
  Si 1 arbeja = 3 unidades y 1 saco de maíz = 10 unidades, ¿cuántas arbejas necesitan para obtener 1 saco de maíz?

4. Intercambio Final:

- Cada grupo debe realizar sus intercambios de productos utilizando las operaciones de suma, resta y multiplicación para llegar a acuerdos justos. Los intercambios se deben hacer de acuerdo con los cálculos de equivalencia realizados.
- Los grupos deben negociar, asegurándose de que el intercambio sea justo para ambas partes.

Ejemplo de Intercambio:

Grupo 1 (Maíz) intercambia con Grupo 2 (Frijoles):
Grupo 1 (Maíz) ofrece 2 sacos de maíz a Grupo 2 (Frijoles).

Grupo 2 (Frijoles) ofrece a cambio 2.5 sacos de frijoles, ya que 2 sacos de maíz equivalen a 2.5 sacos de frijoles (según los cálculos).

Conclusión:

Al final de la actividad, los grupos deben tener una reflexión grupal sobre cómo las operaciones matemáticas ayudaron a hacer intercambios justos. Además, deben discutir cómo las economías tradicionales (como el trueque) requerían de negociación y cálculos precisos para garantizar que ambas partes estuvieran de acuerdo con los intercambios.

Tema 1: Regla de Tres Simple y Compuesta en la Vida Diaria:

- Concepto de proporción.
- Aplicación de la regla de tres simple: directa e inversa.
- Aplicación de la regla de tres compuesta.

Tema 2: Medidas Ancestrales y Sistema Métrico
Contenidos:

- Historia y uso de medidas ancestrales: vara, brazada, cuartillo.
- Comparación con unidades del sistema métrico: metro, litro, kilogramo.
- Conversión entre unidades tradicionales y actuales.

Tema 3: Matemáticas en la Comunidad: Tierras, Alimentos y Construcción
Contenidos:

- Distribución de tierras.
- Reparto de alimentos.
- Proyectos de construcción colectiva.

5) UNIDADES TEMÁTICAS DOS:

Actividad Tema 1:

- "¿Dónde ves proporciones en tu vida diaria?" (mercados, agricultura, cocina, trabajo).

- Problemas con regla de tres simple: cantidad de alimento por número de personas, cantidad de semillas por metros cuadrados de terreno.
- Problemas con regla de tres compuesta: tiempo, trabajadores y producción (ej. construcción de una cancha o una casa comunal).

Actividad Tema 2:

- Medir objetos del aula o del patio usando cuerda (brazada), varilla (vara), y botellas (cuartillo).
- medir con regla o cinta métrica y comparar resultados.
- Convertir entre unidades tradicionales y métricas.

Actividad Tema 3:

- Presentación de una situación real o simulada:
  Ejemplo: “En una minga, se recolectaron 100 kg de yuca. Se debe repartir entre 5 familias, pero 2 tienen más integrantes. ¿Cómo se hace el reparto justo?”.
- Propuesta de construcción (cercado, gallinero, cocina comunal) con medidas dadas.

METODOLOGÍA.

Tabla 9:Metodología

Encuentro		**Autoformación**		**Práctica**	
D	**H**	**D**	**H**	**D**	**H**
1	8	1	8	1	8

Momento 1 ENCUENTRO.

Tabla 10:Momento de encuentro SISPI

Tema: Proporcionalidad y medidas en el territorio
Actividades a realizar **Se realiza una clase magistral con el desarrollo de los temas que abordan el objetivo establecido para la unidad temática:** En el encuentro se explica la regla de tres simple y compuesta como herramienta para resolver problemas proporcionales, compara medidas ancestrales (vara, brazada, cuartillo) con el sistema métrico, y aplica estos conceptos a la distribución equitativa de tierras y alimentos, así como a

la planificación de construcciones comunitarias, integrando prácticas tradicionales con métodos modernos.
Resultado: El estudiante será capaz de identificar situaciones en las que se requiera aplicar regla de tres simple o compuesta.
Tiempo: Los presentes ejercicios se desarrollarán durante los encuentros de la jornada pedagógica en los que se desarrolle la unidad temática.

Momento 2 AUTOFORMACIÓN.

Tabla 11::Momento de Autoformación SISPI

Tema: Proporcionalidad y medidas en el territorio
Actividades a realizar: Repartamos la Tierra con Justicia. **Objetivo:** Aplicar la regla de tres (simple o compuesta) para resolver un problema contextualizado sobre la repartición proporcional de tierras entre familias con diferentes números de integrantes. ENUNCIADO DEL PROBLEMA En una comunidad rural, se han recuperado 12 hectáreas de tierra para ser distribuidas entre 4 familias que participaron en el proceso. Sin embargo, se ha decidido que el reparto no será igualitario, sino proporcional al número de integrantes que tiene cada familia, para que sea más justo. Datos de las familias:

FAMILIA	NÚMERO DE INTEGRANTES
A	3
B	6
C	5
D	6

INSTRUCCIONES

- Suma el total de integrantes entre todas las familias.
- Calcula la proporción de tierra que le corresponde a cada familia, según la cantidad de integrantes.

- Aplica regla de tres simple o compuesta (según prefieras) para determinar cuántas hectáreas recibe cada familia.
- Escribe los pasos que seguiste, incluyendo:
  - El tipo de regla usada (simple o compuesta).
  - Los cálculos realizados.
  - Una breve explicación de por qué tu reparto es justo.

Resultado: El dinamizador-estudiante podrá reflexionar sobre "la aplicación de conceptos matemáticos en la cotidianidad"

Tiempo: El presente ejercicio deberá realizarse de acuerdo a los tiempos establecidos por el dinamizador orientador.

Momento 3 PRÁCTICA EN CONTEXTO

Tabla 12:Momento de Practica en Contexto SISPI

Tema: Proporcionalidad y medidas en el territorio

Actividades a realizar: Construcción Comunitaria: Planificación y Reparto de Materiales.

Objetivo general:
Aplicar la regla de tres simple y compuesta para planificar el uso de materiales en un proyecto de construcción comunitaria (como una cerca o un muro), teniendo en cuenta el número de trabajadores y el tiempo disponible.

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Imagina que la comunidad ha decidido construir una cerca de 100 metros alrededor de un terreno comunal para proteger una huerta comunitaria. Para esta tarea, se contará con 8 trabajadores y se estima que el trabajo debe completarse en 4 días.
Sin embargo, al empezar el trabajo, el grupo de trabajadores se aumenta a 12 trabajadores y el tiempo disponible se reduce a 3 días. La pregunta es: ¿Cuántos metros de cerca podrán construir ahora en 3 días, considerando el aumento de los trabajadores y la reducción del tiempo?
Además, la comunidad debe calcular cuántos metros adicionales de material (madera y alambre) necesitarán para cubrir la nueva cantidad de trabajo.

INSTRUCCIONES

1. Repartición del trabajo:

Paso 1: Suma el número total de metros que se deben construir inicialmente (100 metros).

Paso 2: Con la regla de tres simple, calcula cuántos metros puede construir un solo trabajador en un día, y luego, usando regla de tres compuesta, ajusta el número de trabajadores y días.

2. Aplicación de la regla de tres compuesta:

   Paso 3: A partir del nuevo número de trabajadores (12) y los días reducidos (3), determina cuántos metros de cerca se pueden construir en ese tiempo.

3. Cálculo de materiales:

   Paso 4: Si cada metro de cerca requiere 2 postes de madera y 3 metros de alambre, calcula cuántos postes y cuántos metros de alambre necesitarán para los metros adicionales que se puedan construir en 3 días con 12 trabajadores.

6) UNIDADES TEMÁTICAS TRES:

Tema 1: Figuras geométricas en el arte textil y visual indígena
Contenidos:

- Figuras planas: triángulo, cuadrado, rombos, hexágonos, círculos.
- Repetición de patrones (motivos geométricos).
- Lectura visual de tejidos, cerámica y pinturas corporales o rituales.

Tema 2: Cálculo de perímetro, área y volumen en construcciones indígenas
Contenidos:

- Perímetro de figuras planas (círculo, cuadrado, triángulo).
- Área de superficies (plantas circulares, rectangulares, hexagonales).
- Volumen de estructuras simples (cónicos, prismas, cilindros, pirámides truncadas).
- Estimación y uso práctico en viviendas y espacios ceremoniales.

Tema 3: Geometría simbólica en la cosmovisión indígena
Contenidos:

- Simetría axial, radial y rotacional.
- Figuras con significado simbólico: el círculo (unidad y ciclo), la espiral (crecimiento, tiempo), la cruz indígena o chakana (equilibrio, dualidad, orientación).
- Mandalas, diagramas sagrados y organización espacial en rituales o comunidades.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS:

Actividad Tema 1:

- Análisis visual de tejidos tradicionales (por ejemplo, wayúu, mapuche, quechua, nasa, etc.).
- Dibujo o reproducción de patrones usando instrumentos geométricos.
- Identificación de figuras geométricas en piezas culturales.

Actividad Tema 2:

- Modelado en papel o maqueta de una casa indígena.
- Medición de estructuras locales o simuladas.
- Resolución de problemas prácticos (ej. calcular materiales para cubrir un techo cónico).

Actividad Tema 3:

- Análisis simbólico de figuras en cosmovisión indígena (ej. la chakana andina, símbolos de pueblos amazónicos, geometría sagrada maya).
- Creación de un mandala o símbolo con significado personal basado en los elementos trabajados.
- Observación de simetría en ornamentos, plazas o calendarios indígenas.

METODOLOGÍA.

Tabla 13:Metodología

Encuentro		Autoformación		Práctica	
D	**H**	**D**	**H**	**D**	**H**
1	8	1	8	1	8

Momento 1 ENCUENTRO.

Tabla 14:Momento de encuentro SISPI

Tema: Geometría en la naturaleza y la arquitectura indígena
Actividades a realizar

Se realiza una clase magistral con el desarrollo de los temas que abordan el objetivo establecido para la unidad temática: Será abordada una introducción a las figuras geométricas más utilizadas: bidimensionales (círculo, triángulo, cuadrado, rectángulo) y tridimensionales (cubo, esfera, cilindro, cono), explicando sus características principales como: lados, vértices, ángulos y caras. Posteriormente, serán presentadas las fórmulas matemáticas para el cálculo del perímetro, área y volumen. La aplicación de estas será expuesta mediante el planteamiento del calculo de materiales de construcción. Finalmente, será expuesto el concepto de simetría, destacando su relevancia en aplicaciones prácticas como la construcción y el diseño.
Resultado: El estudiante será capaz de identificar figuras geométricas básicas y determinar su perímetro, área y volumen.
Tiempo: Los presentes ejercicios se desarrollarán durante los encuentros de la jornada pedagógica en los que se desarrolle la unidad temática.

Momento 2 AUTOFORMACIÓN.

Tabla 15::Momento de Autoformación SISPI

Tema: Geometría en la naturaleza y la arquitectura indígena
Actividades a realizar: Cálculo de perímetro, área y volumen en construcciones tradicionales. **Objetivo:** Los dinamizadores estudiantes se dividen en parejas y cada pareja recibe una plantilla con el dibujo de una construcción indígena (una maloca, tipi o choza), con esto, deben medir las dimensiones necesarias (radio, altura, diámetro) y calcular el perímetro, área y volumen de la construcción. Al finalizar, los dinamizadores estudiantes presentan sus cálculos al grupo y explican cómo la geometría les ayuda a entender la funcionalidad de las construcciones.
Resultado: El dinamizador estudiante podrá reflexionar sobre “la eficiencia de las formas elegidas en relación con el entorno”
Tiempo: El presente ejercicio deberá realizarse de acuerdo a los tiempos establecidos por el dinamizador orientador.

Momento 3 PRÁCTICA EN CONTEXTO

Tabla 16:Momento de Practica en Contexto SISPI

Tema: Geometría en la naturaleza y la arquitectura indígena
Actividades a realizar: Cálculo de perímetro, área y volumen del salón de clase **Objetivo general:** Que los dinamizadores estudiantes realicen cálculos de perímetro, área y volumen del salón de clase, y determinen la cantidad de materiales necesarios para cubrir las paredes y el piso (ladrillos y baldosas). **INSTRUCCIONES** 4. Los dinamizadores estudiantes medirán el salón de clase con cinta métrica. Tomarán las dimensiones de las paredes y del suelo, para ello, deberán tomar las medidas del largo, l, ancho, w, y alto, h. Con los datos obtenidos deberán llenar las tablas presentadas en el anexo y realizar los respectivos cálculos. 5. El dinamizador orientador puede dividir a los dinamizadores estudiantes en grupos para que midan diferentes aspectos del salón (por ejemplo, un grupo mide las paredes, otro mide el piso).

7) UNIDADES TEMÁTICAS CUATRO:

Tema 1: Recolección de Datos en la Comunidad
Contenidos:

- Principios de recolección de datos en contextos comunitarios: consentimiento informado, participación comunitaria y sensibilidad cultural.
- Diseño de instrumentos: encuestas, entrevistas estructuradas y registros para nacimientos, enfermedades prevalentes y cultivos.
- Métodos interculturales: adaptación de instrumentos a lenguas locales, cosmovisiones y prácticas culturales.
- Ética en la recolección de datos: protección de datos personales y respeto por las tradiciones comunitarias.

Tema 2: Medidas de Tendencia Central
Contenidos:

- Conceptos de media, mediana y moda: definición, cálculo y aplicaciones en datos comunitarios.

- Interpretación de medidas de tendencia central en contextos de salud (ej. tasas de nacimientos, incidencia de enfermedades) y cultivos (ej. producción promedio por hectárea).
- Uso de herramientas tecnológicas (Excel, R o Google Sheets) para cálculos estadísticos.

Tema 3: Elaboración de Tablas y Gráficos
Contenidos:

- Diseño de tablas de frecuencia para datos de salud y cultivos.
- Tipos de gráficos: histogramas (distribución de datos), diagramas de barras (comparaciones categóricas), gráficos de dispersión (relaciones entre variables).
- Principios de visualización: claridad, simplicidad y adaptación cultural (ej. uso de colores o símbolos relevantes para la comunidad).
- Uso de herramientas tecnológicas: Excel, R o Google Sheets para generar tablas y gráficos.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS:

Actividad Tema 1:

- Fundamentos de recolección de datos y principios éticos interculturales.
- Taller práctico: Diseño de una encuesta para registrar nacimientos, enfermedades y cultivos, considerando un contexto cultural específico (ej. comunidad indígena o rural).
- Trabajo de campo (simulado o real): Aplicación de instrumentos en una comunidad, con énfasis en el consentimiento informado y la sensibilidad cultural.

Actividad Tema 2:

- Explicación de medidas de tendencia central con ejemplos de datos comunitarios (ej. incidencia de enfermedades respiratorias o rendimiento de maíz).
- Ejercicio práctico: Cálculo manual y con software de media, mediana y moda para datos recolectados.
- Discusión grupal: Interpretación de resultados y su relevancia para la planificación de intervenciones comunitarias.

Actividad Tema 3:

- Creación de tablas de frecuencia con datos recolectados (ej. distribución de enfermedades por grupo etario).
- Generación de gráficos (ej. histograma para tasas de nacimientos, diagrama de barras para producción de cultivos) usando software.

- Elaboración de un informe que integre tablas, gráficos y recomendaciones basadas en los datos analizados, adaptado para presentación a la comunidad.
- Presentación: Simulación de una presentación de resultados a una comunidad, utilizando un lenguaje claro y culturalmente apropiado.

METODOLOGÍA.

Tabla 17:Metodología

Encuentro		**Autoformación**		**Práctica**	
D	**H**	**D**	**H**	**D**	**H**
1	8	1	8	1	8

Momento 1 ENCUENTRO.

Tabla 18:Momento de encuentro SISPI

Tema: Estadística comunitaria y salud intercultural
Actividades a realizar **Se realiza una clase magistral con el desarrollo de los temas que abordan el objetivo establecido para la unidad temática:** El encuentro cubre desde la recolección de datos en comunidades (nacimientos, enfermedades, cultivos), métodos empleados para la obtención de los datos como: encuestas, entrevistas, observación directa y registros oficiales, evidenciando la importancia de aplicar la estadística pues es una herramienta que ayuda a: identificar patrones demográficos, problemas de salud (ej. prevalencia de enfermedades) y rendimiento agrícola (ej. tipos de cultivos, producción). Posteriormente, son expuestos el uso de medidas de tendencia central (media o promedio aritmético, mediana, moda) para resumir datos para análisis y toma de decisiones (ej. planificación de recursos médicos o agrícolas). Finalmente, se expondrá algunos gráficos para la representación visual de datos, tales como: histogramas (frecuencia de enfermedades), gráficos de barras (comparación de cultivos), gráficos de líneas (tendencias de nacimientos), exponiendo los pasos para su elaboración: seleccionar datos relevantes, elegir el tipo de gráfico adecuado, etiquetar ejes y título, destacando su importancia para comunicar resultados de manera clara y visual en informes, sirviendo de apoyo en la toma de decisiones en contextos comunitarios.
Resultado: Los dinamizadores-estudiantes tendrán la capacidad de diseñar y ejecutar un proceso de recolección de datos, calcular e interpretar medidas de tendencia central y generar tablas y gráficos claros, adaptados a las necesidades de la comunidad, para apoyar la toma de decisiones en salud.

Tiempo: Los presentes ejercicios se desarrollarán durante los encuentros de la jornada pedagógica en los que se desarrolle la unidad temática.

Momento 2 AUTOFORMACIÓN.

Tabla 19::Momento de Autoformación SISPI

Tema: Estadística comunitaria y salud intercultural
Actividades a realizar: Calcular medidas de tendencia central y elaboración de gráficos. **Objetivo:** A partir de una tabla de datos los dinamizadores estudiantes realizan los cálculos de tendencia central (media, mediana y moda) y elaboran un gráfico que con mayor claridad represente los datos de la tabla. Al finalizar, los dinamizadores estudiantes presentan sus cálculos al grupo y explican el significado de la media y el grafico realizado.
Resultado: El dinamizador-estudiante podrá reflexionar sobre “la importancia de los valores de tendencia central y la representación de datos mediante gráficos”
Tiempo: El presente ejercicio deberá realizarse de acuerdo a los tiempos establecidos por el dinamizador orientador.

Momento 3 PRÁCTICA EN CONTEXTO

Tabla 20:Momento de Practica en Contexto SISPI

Tema: Estadística comunitaria y salud intercultural
Actividades a realizar: Actividad grupal: Simulación de Recolección y Análisis de Datos en Salud Comunitaria **Objetivo general:** Que los dinamizadores estudiantes realicen la simulación de recolección y análisis de datos que les permita practicar las habilidades adquiridas sin necesidad de trabajo de campo real, utilizando datos ficticios generados por los grupos. **INSTRUCCIONES** Paso 1: Preparación y Simulación de Recolección de Datos

- Formación de Grupos: Divide a los participantes en grupos pequeños. Cada grupo representa a un equipo de investigadores en una comunidad ficticia intercultural.
- Simulación del Contexto: Cada grupo inventa un escenario comunitario. Por ejemplo: "Una aldea con 50 familias, donde se practica medicina tradicional y se cultivan maíz y quinoa.
- Diseñen un instrumento simple de recolección (ej. una encuesta ficticia con 10-20 entradas).
- Generen datos ficticios pero realistas para:
    - Nacimientos: Número de nacimientos por familia en el último año (ej. 0-3 por familia).
    - Enfermedades: Incidencia de enfermedades comunes (ej. resfriados, diarrea, malaria) en los últimos 6 meses (número de casos por familia).
    - Cultivos: Producción de cultivos (ej. kg de maíz cosechados por hectárea en la última temporada).

Paso 2: Cálculo de Medidas de Tendencia Central

- Análisis de Datos: Usando los datos recolectados, cada grupo calcula las medidas de tendencia central para cada categoría:
    - Media: Promedio aritmético (ej. media de nacimientos por familia).
    - Mediana: Valor central en una lista ordenada (ej. mediana de casos de enfermedades).
    - Moda: Valor más frecuente (ej. moda en producción de cultivos).
- Herramientas: Realicen los cálculos manualmente primero (para comprensión) y luego verifiquen con software (Excel o Google Sheets: funciones PROMEDIO, MEDIANA, MODA).
- Interpretación: Discutan los resultados en grupo: ¿Qué patrones revelan? (ej. "La moda en enfermedades es 'resfriado', lo que sugiere un problema estacional influido por el clima local"). Consideren aspectos interculturales, como cómo las prácticas tradicionales afectan los datos.

Paso 3: Elaboración de Tablas y Gráficos

- Organización de Datos: Cree tablas de frecuencia para cada categoría (ej. tabla de distribución de nacimientos por rango: 0-1, 2-3, etc.).

- Visualización: Elabore al menos 3 gráficos usando software:
  - Histograma: Para distribución de nacimientos o producción de cultivos.
  - Diagrama de barras: Para comparar incidencias de diferentes enfermedades.
  - Gráfico de dispersión: Para relacionar variables (ej. nacimientos vs. producción de cultivos, simulando impacto económico en salud).
- Adaptación Cultural: Asegúrense de que los gráficos sean accesibles (ej. usar colores simbólicos para la comunidad ficticia, etiquetas en lenguaje simple).
- Informe Final: Compile todo en un informe corto (1-2 páginas) con tablas, gráficos y recomendaciones (ej. "Basado en la media de enfermedades, proponer una intervención cultural como talleres de medicina herbal").

Paso 4: Presentación y Discusión Grupal

- Cada grupo presenta su informe a la clase, destacando desafíos interculturales y lecciones aprendidas.
- Discusión plenaria: Comparen resultados entre grupos, reflexionen sobre la importancia de la simulación en contextos reales y evalúen cómo los datos podrían influir en políticas de salud.

8) UNIDADES TEMÁTICAS CINCO:

Tema 1: Porcentajes, Intereses y Ahorro en Comunidades
Contenidos:

- Conceptos de porcentajes: cálculo de descuentos, incrementos y participaciones en fondos comunales.
- Interés simple y compuesto: aplicaciones en ahorros comunitarios y préstamos grupales.
- Estrategias de ahorro colectivo: fondos rotatorios y cajas de ahorro comunitarias.
- Estrategias de ahorro colectivo: fondos rotatorios y cajas de ahorro comunitarias.

Tema 2: Cálculo de Costos en Mingas, Ferias y Trueques
Contenidos:

- Identificación de costos directos e indirectos en actividades comunitarias (ej. materiales, tiempo de trabajo, transporte).
- Cálculo de beneficios: valoración de trueques y productos en ferias.

- Análisis costo-beneficio adaptado a contextos comunitários.
- Uso de herramientas matemáticas: proporciones, porcentajes y estimaciones de valor.

Tema 3: Diseño y Análisis de Presupuestos Comunitarios
Contenidos:

- Estructura de un presupuesto comunitario: ingresos (aportes, donaciones, ventas) y gastos (insumos, logística).
- Proyecciones financieras: estimaciones a corto y mediano plazo.
- Uso de herramientas tecnológicas: Excel o Google Sheets para crear presupuestos
- Análisis de viabilidad: identificación de riesgos financieros y estrategias de mitigación.

DESARROLLO DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS:

Actividad Tema 1:

- Explicación de porcentajes e intereses con ejemplos comunitarios (ej. cálculo de intereses en un fondo rotatorio).
- Ejercicios de cálculo de intereses simples y compuestos para un ahorro comunal simulado (usando Excel o calculadoras).
- Discusión grupal: Análisis de cómo las prácticas de ahorro tradicionales pueden integrarse con conceptos financieros modernos.

Actividad Tema 2:

- Introducción al análisis costo-beneficio en mingas (ej. construcción colectiva) y trueques (ej. intercambio de maíz por papas).
- Taller práctico: Simulación de una minga o feria, calculando costos (ej. horas de trabajo, insumos) y beneficios (ej. productos obtenidos).
- Ejercicio grupal: Valoración de un trueque simulado, asignando valores relativos a productos intercambiados.

Actividad Tema 3:

- Taller práctico: Elaboración de un presupuesto simulado para un proyecto comunitario (ej. construcción de un centro comunitario o una feria local).
- Ejercicio guiado: Proyección de ingresos y gastos para un año, incluyendo escenarios optimistas y pesimistas.
- Trabajo grupal: Presentación de un presupuesto comunitario con justificación de partidas y análisis de viabilidad, usando tablas y gráficos.

METODOLOGÍA.

Tabla 21:Metodología

Encuentro		Autoformación		Práctica	
D	**H**	**D**	**H**	**D**	**H**
1	8	1	8	1	8

Momento 1 ENCUENTRO.

Tabla 22:Momento de encuentro SISPI

Tema: Matemáticas financieras comunitarias
Actividades a realizar **Se realiza una clase magistral con el desarrollo de los temas que abordan el objetivo establecido para la unidad temática:** El encuentro aborda herramientas financieras como porcentajes (expresión de una cantidad como fracción de 100) e intereses (costo o ganancia por el uso de dinero) para gestionar ahorros (planificación para reservar dinero, por ejemplo: destinar un porcentaje de ingresos para emergencias o proyectos comunitarios). También, será abordado el cálculo de costos en actividades comunitarias como mingas, ferias y trueques, y la elaboración de presupuestos comunitarios para planificar y optimizar recursos, promoviendo una gestión financiera efectiva y participativa.
Resultado: Los dinamizadores-estudiantes tendrán la capacidad de aplicar porcentajes e intereses para gestionar ahorros y préstamos comunitarios, podrán calcular costos y beneficios de actividades colectivas, optimizando recursos y diseñar presupuestos comunitarios claros y viables, apoyando la sostenibilidad financiera.
Tiempo: Los presentes ejercicios se desarrollarán durante los encuentros de la jornada pedagógica en los que se desarrolle la unidad temática.

Momento 2 AUTOFORMACIÓN.

Tabla 23::Momento de Autoformación SISPI

Tema: Matemáticas financieras comunitarias
Actividades a realizar: Planificación Financiera para un Fondo Comunitario. **Objetivo:**

Aplicar conceptos de porcentajes, intereses simples y compuestos, y ahorro en la gestión de recursos financieros de una comunidad. Deberás calcular y analizar opciones para optimizar el uso de un fondo comunitario, considerando ecuaciones, ahorros y rendimientos.

Escenario: Eres el responsable financiero de una asociación vecinal que ha recolectado un fondo inicial de $80.000.000 para un proyecto de mejora de espacios comunes (como un parque o un centro comunitario). La comunidad decide:

- Asignar porcentajes del fondo a gastos inmediatos.
- Ahorrar una parte para emergencias.
- Invertir el ahorro en opciones con intereses simples o compuestos para maximizar el crecimiento a corto y mediano plazo.

Instrucciones: Resuelve los siguientes pasos de manera individual, mostrando todos los cálculos paso a paso. Usa fórmulas básicas:

- Porcentaje: (porcentaje/100) × monto.
- Interés simple: I = P × r × t (donde P = principal, r = tasa anual, t = tiempo en años).
- Interés compuesto: $A = P * \left(1 + \frac{r}{n}\right)^{n*t}$ (donde A = monto final, r = tasa anual, n = periodos de composición por año, t = años).
- Ahorro: Suma de depósitos regulares más intereses si aplica.

Pasos a resolver:

PASO 1: Aplicación de porcentajes en la asignación de recursos: Del fondo inicial de $80.000.000, la comunidad decide asignar:

- 45% a materiales para el proyecto.
- 25% a mano de obra.
- 15% a permisos y trámites.
- El restante se destina a ahorro. Calcula el monto exacto para cada categoría y el monto ahorrado. ¿Qué porcentaje del total representa el ahorro?

PASO 2: Ahorro e interés simple: El monto ahorrado del paso 1 se deposita en una cuenta de ahorro con interés simple al 4% anual durante 1 año (sin depósitos adicionales).

- Calcula el interés generado al final del año.
- ¿Cuál es el monto total (principal + interés) al final del año?

- Si la comunidad necesita $25.000.000 para una emergencia al final del año, ¿qué porcentaje del monto total ahorrado representaría ese gasto?

PASO 3: Interés compuesto y planificación de ahorro adicional:

Suponiendo que, en lugar de interés simple, el monto ahorrado se invierte en una cuenta con interés compuesto al 5% anual, compuesto mensualmente (n=12), durante 2 años. Además, la comunidad planea ahorrar $1.000.000 adicionales cada mes durante estos 2 años (depósitos al final de cada mes).

- Calcula el valor futuro del monto ahorrado inicial (sin los depósitos mensuales) al final de 2 años usando la fórmula de interés compuesto.
- Para los depósitos mensuales: Usa la fórmula de valor futuro de una anualidad (o calcula paso a paso si prefieres).

  Fórmula aproximada: $VF = PMT * \left[\frac{\left(1+\frac{r}{n}\right)^{n*t}-1}{\frac{r}{n}}\right]$ donde PMT = $1.000.000, r=0.05, n=12, t=2.

- Suma ambos (inicial compuesto + anualidad) para obtener el total ahorrado al final de 2 años.
- Compara este total con el que se obtendría si solo usaran interés simple al 5% anual sin composición (para el inicial + depósitos). ¿Cuánto más genera el compuesto?

Resultado: El dinamizador-estudiante podrá reflexionar sobre "cuál opción de inversión (simple o compuesto) recomendaría para la gestión comunitaria y por qué, considerando la planificación de recursos a largo plazo."

Tiempo: El presente ejercicio deberá realizarse de acuerdo a los tiempos establecidos por el dinamizador-orientador.

Momento 3 PRÁCTICA EN CONTEXTO

Tabla 24:Momento de Practica en Contexto SISPI

Tema: Matemáticas financieras comunitarias
Actividades a realizar: Actividad grupal: Análisis de Costos y Beneficios en Actividades Comunitarias **Objetivo general:** Calcular y evaluar los costos y beneficios asociados a actividades comunitarias como mingas (trabajo voluntario colectivo) y ferias locales, para fomentar la toma de decisiones informadas en la gestión de recursos grupales.

Escenario: Los dinamizadores-estudiantes forman grupos que representan a un comité organizador de una comunidad rural. La comunidad planea dos actividades:

- Una minga para limpiar y mejorar un río local (enfoque en costos de materiales y beneficios ambientales/sociales).
- Una feria de productos artesanales para generar ingresos (enfoque en costos de organización y beneficios económicos).

El presupuesto inicial disponible es de $5.000.000, compartido entre ambas actividades. Deben calcular costos, beneficios esperados y determinar la viabilidad, considerando un retorno mínimo del 20% sobre la inversión para la feria.

INSTRUCCIONES

Los integrantes de cada grupo, dividen tareas (por ejemplo, uno calcula costos, otro beneficios, y discuten en conjunto). Muestren todos los cálculos paso a paso en una hoja compartida. Usen fórmulas básicas:

- Costo total = Suma de costos individuales.
- Beneficio neto = Ingresos o ahorros generados - Costos totales.
- Porcentaje de rentabilidad = (Beneficio neto / Costo total) × 100.
- Asignación porcentual: (Porcentaje/100) × presupuesto.

Pasos a resolver:

Paso 1: Asignación de presupuesto y cálculo de costos para la minga

Asignen el 40% del presupuesto inicial ($5.000.000) a la minga. Los costos estimados son: Herramientas y materiales: $800.000, Transporte para voluntarios: 15% del monto asignado a la minga, Refrigerios: $300.000 fijos más $5.000 por cada uno de los 50 voluntarios esperados.

a) Calculen el monto asignado a la minga y el costo total detallado.
b) Beneficios: La minga ahorrará $1.200.000 en multas ambientales anuales y mejorará la salud comunitaria (valor estimado en $500.000 por beneficios intangibles). Calculen el beneficio neto (ahorros - costos).
c) ¿Es rentable? (Beneficio neto > 0).

Paso 2: Cálculo de costos y beneficios para la feria

Asignen el restante del presupuesto (60%) a la feria. Costos: Alquiler de espacio: 25% del monto asignado, publicidad: $400.000, stands y decoración: $600.000 más 10% del monto asignado. Beneficios esperados: Venta de 200 productos a $15.000 cada uno (ingreso total = cantidad × precio), menos un 20% de costos variables no incluidos arriba.

a) Calculen el monto asignado, costos totales e ingresos esperados.
b) Determinen el beneficio neto (ingresos - costos totales).
c) Calculen el porcentaje de rentabilidad. ¿Cumple con el mínimo del 20%? Si no, propongan un ajuste (ej. aumentar precio por producto en $2.000 y recalcular).

Paso 3: Análisis comparativo y decisión grupal

a) Sumen los costos totales de ambas actividades y verifiquen que no excedan el presupuesto inicial.
b) Comparen los beneficios netos: ¿Cuál actividad genera más valor por peso invertido? (Beneficio neto / Costo asignado).
c) Discutan en grupo: ¿Recomiendan priorizar una actividad sobre la otra? Justifiquen con cálculos

9) RECURSOS DIDÁCTICOS.

Las ayudas requeridas para el proceso de orientación, constituyen materiales, tangibles e intangibles, como espacios, recursos bibliográficos, papelería, logística, etc, incluyen:

Material	Cantidad
Calculadoras	4
Hojas con tablas para registrar cálculos	20
Material de escritura (lápices, borradores).	35
Laptop	4
Video Beam	1

10). VALORACIÓN.

Relacionar el ejercicio de pre-test y post-test de la orientación.

11) BIBLIOGRAFÍA.

1. González, S., & López, M. (2013). Matemáticas y cosmovisión indígena: Una mirada desde los pueblos originarios. Editorial UAM.
2. López, A. (2015). Los números en las culturas prehispánicas: De los ciclos lunares a los quipus. Ediciones del Sol.
3. Martínez, R., & Pérez, J. (2018). La matemática aplicada en las comunidades indígenas: Casos de estudio sobre trueque y distribución de recursos. Editorial Académica.
4. Ramírez, P., & Sánchez, F. (2017). Cultura matemática en pueblos indígenas: Conocimiento ancestral y su aplicación en la educación contemporánea. Universidad Nacional Autónoma de México.
5. Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. McGraw-Hill.
6. Molina, C., & Pérez, J. (2018). La matemática en la vida cotidiana: Aplicaciones en la distribución de recursos y trabajo colectivo. Ediciones Académicas.
7. Rico, L. (2010). Matemáticas y cultura popular: La enseñanza de las matemáticas en el contexto comunitario. Editorial Siglo XXI.
8. De la Hoz Molinares, E., Trujillo Varilla, O., & Tun, M. (2017). Geometría en la arquitectura de la vivienda tradicional arhuaca. ResearchGate. https://www.researchgate.net/publication/315734565_Geometria_en_la_arquitectura_de_la_vivienda_tradicional_arhuaca
9. Díaz Navarro, P. (s.f.). La enseñanza de la matemática de los pueblos indígenas de América Latina. Revista de Investigación en Didáctica de la Matemática, Tecnológico de Costa Rica. https://revistas.tec.ac.cr/index.php/matematica/article/download/2286/2077/
10. Lizarzaburu, A. (2002). Pluriculturalidad y aprendizaje de la matemática en América Latina. Fondo de Cultura Económica.
11. Magaña Solís, L. F., Vásquez Bernal, M. V., & Troya Vásquez, R. I. (s.f.). Matemáticas de los pueblos originarios de América. Universidad Amawtay Wasi. https://editorial.uaw.edu.ec/catalogo/
12. Palacios, A. (2020). La Taptana o contador indígena como estrategia de aprendizaje en operaciones matemáticas básicas. Sophia, 16(3), 65-78. http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-28752020000300065
13. Salinas, S. (2021). Etnomatemática y multiculturalidad en la educación indígena. Universidad de Granada. https://digibug.ugr.es/bitstream/10481/71021/1/TFM-Sonia%2520Salas%2520Salinas.pdf
14. Alarcón, A. M., Vidal, A., & Neira, J. (2003). Salud intercultural: Elementos para la construcción de sus bases conceptuales. Revista Médica de Chile, 131(9), 1061–1065. https://doi.org/10.4067/S0034-98872003000900014

15. Almonte Becerril, M. (Ed.). (2022). Salud intercultural: Condiciones y perspectivas desde los pueblos originarios de la Sierra Nororiental. CID - Centro de Investigación y Desarrollo. https://doi.org/10.37811/cl_w766
16. Greenhalgh, T. (2016). Cultural contexts of health: The use of narrative research in the health sector (Health Evidence Network Synthesis Report, No. 49). WHO Regional Office for Europe. https://apps.who.int/iris/handle/10665/326310
17. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). Communities in action: Pathways to health equity. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/24624
18. Sarmiento, I., Andersson, N., Paredes-Solís, S., Zuluaga, G., Cockcroft, A., Amaya, C., & Loutfi, D. (2020). Bridging Western and Indigenous knowledge through intercultural dialogue: Lessons from participatory research in Mexico. BMJ Global Health, 5(9), e002488. https://doi.org/10.1136/bmjgh-2020-002488
19. Woodland, L., Blignault, I., O'Callaghan, C., & Harris-Roxas, B. (2021). A framework for preferred practices in conducting culturally competent health research in a multicultural society. Health Research Policy and Systems, 19(1), 24. https://doi.org/10.1186/s12961-020-00657-y
20. Aliaga Valdéz, C. (2022). Matemáticas financieras. Marcombo.
21. López Sánchez, M. L. (2018). Matemáticas financieras con aplicación a las normas internacionales de información financiera para Pymes. Editorial UPTC.
22. Vidaurri Aguirre, H. M. (2020). Matemáticas financieras (6ª ed.). Cengage Learning Latin America.
23. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. (2017). Communities in action: Pathways to health equity. The National Academies Press. https://doi.org/10.17226/24624

Alexander Leyton Mopán
Dinamizador Orientador UAIIN-CRIC
aleyton4@gmail.com
Cel: 3042956110

PLAN PEDAGÓGICO DE MATEMÁTICAS

Línea de formación → Rememorando los diferentes lenguajes matemáticos a través de las operaciones básicas matemáticas

Unidad de formación → El lenguaje natural como expresión de las matemáticas, El lenguaje simbólico como conexión entre las distintas matemáticas

Ficha de identificación

Tabla 25:Ficha de identificación SEIP

Sistema	Sistema Educativo Indígena Propio SEIP-UAIIN-CRIC	
Programa de formación	Licenciatura en pedagogías de artes y saberes ancestrales. Licenciatura en Pedagogías para la Revitalización de Lenguas Originarias. Licenciatura en Pedagogías Comunitarias.	
Línea de profundización	Matemáticas	
Modalidad	Presencial	
Tiempos	días/ 12	Horas /96

JUSTIFICACIÓN

Para el Consejo Regional Indígena del Cauca la educación se concibe como un sueño orientado desde la Ley de Origen, el Derecho Mayor y el Derecho Propio; es un proceso colectivo donde se reconoce la trayectoria de las pedagogías propias, las cuales se construyen en el compartir de sabidurías y conocimientos para fortalecer las prácticas culturales, es por ello, que se cuenta con la Universidad Autónoma Indígena Intercultural – UAIIN - CRIC, la cual es una institución de educación propia, pensada y creada por y para las comunidades indígenas.

Los tejidos de formación del sistema SEIP, UAIIN – CRIC, responden en gran parte a las necesidades educativas, reflejadas en los PEC de los diferentes territorios. A su vez están dados para que el Dinamizador Estudiante potencialice sus actitudes y aptitudes académicas que influyen en su proceso personal, familiar y comunitario, generando profesionales idóneos para desempeñarse en cualquier espacio educativo.

Como SEIP, se ha evidenciado que en caminar dentro del quehacer pedagógico de los dinamizadores estudiantes se prestan algunas debilidades a nivel conceptual y procedimental en algunos temas de matemáticas, literatura y escritura, y en herramientas ofimáticas.

Por lo anterior, se ha visto necesario implementar un plan de refuerzo y ampliación de algunos temas que contribuyan a mejorar la calidad de formación de los dinamizadores estudiantes UAIIN-CRIC.

El fortalecimiento de las competencias matemáticas busca que los estudiantes reconozcan el papel que las matemáticas cumplen tanto en sus culturas como en la escuela, promoviendo un diálogo respetuoso entre las matemáticas hegemónicas y las matemáticas propias. Este encuentro de saberes permite comprender que ambas perspectivas no solo pueden coexistir, sino también complementarse dentro de la práctica pedagógica.

En este sentido, este plan de clase está diseñado para talleres de 8 horas en la Universidad Autónoma Indígena Intercultural (UAIIN). Pensado en relación a las necesidades que se indican en el *Programa Integral de Refuerzo de Competencias Académicas UAIIN-CRIC*. Por tanto, nos hemos centrado en la línea de formación “Rememorando los diferentes lenguajes matemáticos a través de las operaciones básicas”, orientada a que el dinamizador estudiante identifique las diversas maneras de hablar, observar, contar, diseñar, jugar y medir presentes en su vida cotidiana. Este proceso inicia en el núcleo familiar, entendido como el primer espacio de intercambio de saberes.

La Universidad Autónoma Indígena e Intercultural (UAIIN) enfrenta un desafío crítico en el fortalecimiento de las competencias básicas de matemáticas para los estudiantes, provenientes en su totalidad de comunidades indígenas y rurales, estos jóvenes experimentan barreras significativas tanto en el acceso como en la permanencia académica. Esta realidad se refleja en altas tasas de deserción durante

los primeros ciclos de formación, evidenciando un compromiso de los objetivos educativos y la sostenibilidad institucional. Es por esto que surge la necesidad de implementar procesos y estrategias en la enseñanza de matemáticas, que fortalezcan las habilidades básicas tanto de los estudiantes como de los dinamizadores.

1. OBJETIVO GENERAL

Fortalecer el desempeño académico de los estudiantes de la Universidad Autónoma indígena Intercultural UAIIN-CRIC, mediante la implementación de un programa integral de refuerzo en competencias básicas, fomentando su permanencia y éxito educativo, en coherencia con las políticas del SEIP y los planes de vida territoriales.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fortalecer la comprensión conceptual y la destreza procedimental en operaciones básicas (sumas y multiplicaciones), mostrando distintas formas de representarlas y vincularlas con contextos culturales propios, de modo que los estudiantes de las diferentes licenciaturas puedan diseñar clases que vayan más allá de la repetición mecánica.
- Establecer características de la educación de las matemáticas en la escuela tradicional y cómo se pueden abordar dentro de una propuesta de educación propia.

3. TEJIDO DE MATEMÁTICAS

Línea de formación	**Unidad de formación**	**Unidad temática**
Rememorando los diferentes lenguajes matemáticos a través de las operaciones básicas matemáticas	El lenguaje natural como expresión de las matemáticas	Familia
		-Representación en diferentes lenguajes
	El lenguaje simbólico como conexión entre las distintas matemáticas	-Conceptualización

4. METODOLOGÍA

La metodología para esta línea de formación se estructuró en cuatro fases articuladas entre sí, orientadas a fortalecer la conceptualización matemática desde una perspectiva contextualizada, participativa y coherente con los principios del SEIP y de la UAIIN–CRIC. Cada fase integra procesos de reflexión, diálogo, experimentación y aplicación práctica, permitiendo que los dinamizadores estudiantes construyan

aprendizajes significativos vinculados a su cultura, territorio y experiencia comunitaria.

Fase 1. Reconocimiento de saberes previos

Esta fase tiene como finalidad identificar las concepciones iniciales, experiencias personales y prácticas culturales relacionadas con las matemáticas que los dinamizadores estudiantes han construido desde su infancia. Se desarrolla a partir de preguntas orientadoras y ejercicios de memoria pedagógica, que permitan:

- Explorar los primeros acercamientos a las matemáticas en el hogar y en la comunidad.
- Recuperar experiencias significativas vinculadas al juego, el conteo, la observación y otras prácticas culturales.
- Reconocer la existencia de diversos lenguajes y formas de hacer matemáticas en los territorios.

Fase 2. Dialogicidad y articulación con las unidades temáticas

En esta etapa se integran las unidades temáticas **"La Familia"** y **"Representación en diferentes lenguajes"** como ejes articuladores del diálogo pedagógico. Las actividades se orientan a fortalecer la reflexión colectiva y a propiciar la puesta en común de experiencias mediante:

- Conversatorios y ejercicios de diálogo horizontal.
- Comparación entre las matemáticas propias y las matemáticas escolares.
- Reconocimiento de la familia como el primer espacio de intercambio de saberes.
- Identificación de diversas maneras de representar conceptos matemáticos desde expresiones corporales, gráficas, simbólicas, materiales o musicales.

El enfoque dialógico permite comprender que las matemáticas están profundamente relacionadas con la vida cotidiana, la cultura y la cosmovisión de los pueblos.

Fase 3. Aprendizaje experiencial y ejercicios de aplicación

Esta fase se centra en la realización de actividades prácticas que vincularon teoría y experiencia, promoviendo un aprendizaje activo y situado. Desde la perspectiva del **aprendizaje experiencial**, se desarrolla:

- Actividades individuales que permitan la exploración personal de conceptos matemáticos.
- Ejercicios grupales que fomenten el trabajo colaborativo y el intercambio de saberes.
- Prácticas contextualizadas en las que los estudiantes apliquen operaciones básicas y lenguajes matemáticos a partir de su cotidianidad, juegos tradicionales, elementos de la naturaleza y materiales pedagógicos.

Este proceso permite que los dinamizadores estudiantes comprendan las matemáticas no solo desde su dimensión técnica, sino también desde su relación con el territorio, la cultura y los procesos comunitarios.

Fase 4. Evaluación formativa y reflexión final

La última fase integra procesos de **heteroevaluación**, autoevaluación y coevaluación, con el fin de valorar los aprendizajes alcanzados y fortalecer la capacidad reflexiva de los estudiantes. Esta etapa incluye:

- Reconocimiento de los avances individuales y colectivos.
- Identificación de dificultades y oportunidades de mejora en la comprensión de los conceptos.
- Reflexiones sobre la importancia de articular las matemáticas con la vida cotidiana y los saberes ancestrales.
- Sistematización de experiencias para retroalimentar futuras acciones formativas.

La evaluación es asumida como un proceso continuo, participativo y orientado a la mejora, coherente con los principios del SEIP.

En conjunto, estas cuatro fases permiten articular **teoría, práctica y experiencia**, consolidando un proceso formativo culturalmente pertinente, dialogado y significativo. La metodología favorece el reconocimiento de las matemáticas como una práctica viva que emerge del territorio, la familia y la cultura, y que se enriquece mediante el encuentro de distintos lenguajes matemáticos.

4.1 UNIDAD TEMATICA

4.1.1 Familia

Tabla 26:Familia

Actividad 1: Presentación	Presentación del Orientador, del programa a llevarse a cabo durante los distintos bloques, y acuerdo Orientador- Estudiantes para determinar tiempos de desayuno, almuerzo, descanso, etc.
Actividad 2: Exploración de prácticas matemáticas culturales	La primera actividad se centrará en el reconocimiento de las prácticas matemáticas presentes en las familias y comunidades de los estudiantes. Tomando como referencia la clasificación de Alan Bishop sobre actividades proto-matemáticas universales, se conformarán comisiones de trabajo, cada una asignada a una categoría: medir, contar, localizar, explicar, jugar y diseñar.
Actividad 2: Indagación cultural	Cada grupo realizara un ejercicio de indagación y sistematización de experiencias, identificando manifestaciones matemáticas presentes en la vida cotidiana, en las prácticas tradicionales, en las labores familiares y en las actividades culturales propias de los territorios representados. Esta exploración permite visibilizar, por ejemplo, formas de medir asociadas a la agricultura, técnicas de conteo usadas en rituales comunitarios, estrategias para localizar y orientarse en el territorio, narraciones que explican ciclos naturales, así como juegos y diseños

	simbólicos cargados de significado.

4.1.2 Representación en diferentes lenguajes

Tabla 27:Representación en diferentes lenguajes

Actividad 3: Juegos culturales y pensamiento matemático	Esta actividad se enfoca en la exploración del pensamiento matemático a través de juegos culturales. En primer lugar, los estudiantes construirán el juego **Kalaha/Mancala** utilizando materiales de uso cotidiano (cajas de huevo, platos, fríjoles, semillas), lo que permite resaltar el valor pedagógico de los recursos simples y accesibles. Posteriormente, los estudiantes jugaran en grupos, reflexionando sobre los aprendizajes implicados en la práctica: **conteo, clasificación, distribución, cálculo mental, estrategia y anticipación**.
Actividad 4: Juegos culturales y pensamiento matemático	A continuación, se implementan variantes del juego **NIM** empleando semillas o piedras. El ejercicio permite analizar las **estrategias ganadoras**, reflexionar sobre la toma de decisiones basada en patrones y predecir jugadas mediante comprensión lógica. Los estudiantes representan las jugadas en distintos lenguajes: • ***simbólico*** (uso de números, operaciones y expresiones abreviadas), • ***pictórico*** (esquemas y diagramas), • ***verbal o narrativo*** (explicación del razonamiento seguido). Esta actividad fortalece la capacidad de abstracción, la argumentación matemática y la resolución estratégica de problemas, integrando el juego como una herramienta formativa y culturalmente significativa
Materiales	Video beam, parlantes, marcadores borrables, borrador, hojas de block, hojas de cuadernillo, dados, semillas, bolsas plásticas, cartulinas y cinta adhesiva.

4.1.3 Conceptualización

Tabla 28:Conceptualización

Actividad 1: Presentación	Presentación del orientador y la socialización del propósito del seminario, enfocando el trabajo del día en la unidad de formación “El lenguaje simbólico como conexión entre las distintas matemáticas” en particular la unidad temática de “Conceptualización”. Se establen

	acuerdos de convivencia, tiempos de trabajo y dinámicas metodológicas para el desarrollo de la jornada formativa. A continuación, los dinamizadores estudiantes se presentan a partir de preguntas generadoras orientadas al reconocimiento del propio ser: su dimensión individual, espiritual y social. Este momento permite ubicar sus experiencias previas con las matemáticas y las percepciones que han construido en sus territorios.
Actividad 2: Conceptualización del síndrome Delta	Con el anterior punto de partida, el orientador introduce el Síndrome Delta, concepto que describe la dificultad recurrente de muchos estudiantes para conectar los objetos matemáticos con situaciones reales de su vida cotidiana. Mediante ejemplos concretos —como la utilidad de la discriminante en la ecuación cuadrática para analizar eventos reales, o el papel de la modelación matemática en el estudio de problemáticas de salud— se evidencia cómo la ausencia de sentido práctico genera barreras en la comprensión y aplicación del pensamiento matemático. También se aborda indicadores como los DALYs (Años de Vida Ajustados por Discapacidad), mostrando cómo la estadística se convierte en una herramienta indispensable para la interpretación de fenómenos de salud pública. Esta contextualización permite a los estudiantes reconocer el valor social y humano de la matemática.
Actividad 3: Profundización conceptual y análisis teórico	A partir de la reflexión inicial, el orientador presenta los fundamentos teóricos sobre los contenidos y valores de las matemáticas en acción, destacando su relación con la tecnología, el razonamiento hipotético y los procesos de legitimación del conocimiento científico. Se discute el riesgo de los modelos matemáticos cuando son usados sin consideración ética, tomando como referencia la noción de “armas de destrucción matemática” de Cathy O’Neil. El caso a trabajar es el algoritmo utilizado por la Unidad para la Atención y Reparación Integral a las Víctimas, que en su momento priorizó indemnizaciones mediante un modelo matemático que invisibilizaba dimensiones humanas y contextuales. Esta reflexión permite reconocer que los modelos no son neutros y deben ser analizados críticamente. En este bloque se desarrollará un conversatorio abierto, donde los dinamizadores plantean sus posiciones sobre la relación entre escuela, matemáticas y proyecto de vida. La discusión permite identificar cómo

	las matemáticas pueden fortalecer procesos comunitarios, siempre que se articulen con el territorio y con las experiencias culturales de los estudiantes. También se aborda el Síndrome Delta II, que describe la desconexión entre las matemáticas enseñadas en la escuela y las matemáticas que circulan en la vida cotidiana y comunitaria. Se compara cómo disciplinas como la lengua, la geografía o las ciencias aparecen con mayor naturalidad en la rutina diaria, mientras que las matemáticas suelen percibirse como externas a la experiencia real.
Actividad 3: Actividades prácticas	La última parte de la jornada está dedicada a la exploración práctica del pensamiento matemático mediante juegos, problemas y dinámicas participativas. El orientador implementa situaciones retadoras vinculadas con: • **Problemas multiplicativos y juegos de razonamiento** • **Actividades de combinatoria y producto cartesiano** • **Ejercicios de probabilidad mediante dados y monedas** • **Estrategias en juegos de NIM y análisis de posiciones ganadoras** • **La "Gran carrera de caballos"**, como ejemplo de modelación probabilística aplicada Cada actividad permite a los estudiantes vivenciar cómo las matemáticas se expresan en sistemas simbólicos, decisiones estratégicas, patrones, conteo, azar y estructura. A través de la experiencia lúdica, los dinamizadores reflexionaron sobre el papel de las matemáticas en procesos de observación, predicción, toma de decisiones y organización comunitaria.
Materiales	Video beam, parlantes, marcadores borrables, borrador, hojas de block, hojas de cuadernillo, dados, cartulinas y cinta adhesiva.

5. BIBLIOGRÁFIA

Bishop, A. J. (1999). Enculturación matemática: la educación matemática desde una perspectiva cultural.

Poveda, M. (2011). El desarrollo del pensamiento multiplicativo. Recuperado de http://www.ricardovazquez.es/MATEMATICASarchivos/MULTIPLICACION/estructura% 20multi/El%20desarrollo% 20del% 20pensamiento% 20multiplicativo. Pdf

Skovsmose, O. (2012). Escenarios de investigación. En Educación matemática crítica: Una visión sociopolítica del aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas (pp. 109-130). Ediciones Uniandes.

Lins, R. C. (2004). Matemática, monstros, significados e educação matemática. Educação matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 92-120.