

Sistema Nacional de Bachillerato
de la Nueva Escuela Mexicana

GUIA DEL ESTUDIANTE

AGO-DIC 2025

**Pensamiento
Matemático I**

Primer Semestre



COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO

Mtro. Fernando Yrys Hernández
Director General

Mtra. Anna Fanny Hernández Montero
Directora Académica

Lic. Celis del Carmen Ranero Lara
Subdirectora de Planeación Académica

Mtra. Guadalupe Soberanes Ramón
Jefa del Departamento de Programas de Estudio

Asignatura: Pensamiento Matemático I
Edición: 2025-2026A

En la realización del presente material participaron:

, Coordinador:

Ing. Lorenzo Mendoza Gómez Plantel 05

Asesores:

Mtro. Aversain Juárez Custodio Plantel 02

Ing. Jesús Enrique Garcés Rodríguez Plantel 28

Dr. Luis Felipe Córdova Carrasco Plantel 06

Mtro. Manolo Martínez Fajardo Plantel 35

Mtro. Moisés Jiménez Jiménez Plantel 01

Ing. Román Antonio Chablé Olán Plantel 30

Mtro. Ramón Augusto Escobar Priego Plantel 05

Dra. Sonia Iris Castillo Hernández Plantel 06

Revisado por:
Dr. Reyle Mar Sarao
Moderador

Este material fue elaborado bajo la coordinación y supervisión del Departamento de Programas de Estudio de la Dirección Académica del Colegio de Bachilleres del Estado de Tabasco y el contenido de este es gratuito, sin fines de lucro.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este material por cualquier medio electrónico o mecánico, sin autorización por escrito del Colegio de Bachilleres del Estado de Tabasco.

Sistema Nacional de Bachillerato
de la Nueva Escuela Mexicana

GUÍA DEL ESTUDIANTE

AGO-DIC 2025

Datos del estudiante

Nombre: _____

Plantel: _____ Grupo: _____ Turno: _____



Pensamiento Matemático I

Primer semestre



Contenido

Contenido.....	4
Presentación.....	8
Fundamentación	9
Justificación	10
Enfoque	11
Ubicación de la Formación	12
Mapa de la Formación.....	13
Meta educativa.....	14
Propósitos y contenidos formativos	15
Conoce tu Guía Didáctica (Simbología)	17
Encuadre de la asignatura	20
Dosificación Programática	21
Calendario 2025-2026A.....	25
Introducción al Primer parcial	27
Contenidos formativos	29
Situación de Aprendizaje 1	32
PM1-SA1-LC01 Instrumento de evaluación para SA1	34
Programa Aula Escuela Comunidad (PAEC)	35
PM1-SA1-ED01 Evaluación Diagnóstica	37
Propósito formativo 1.....	39
Lectura 1: El GPS de la mente.....	40
PM1-SA1-ACT01 Actividad Formativa: Conceptualización de lógica matemática	41
Lectura 2: El ajedrez del razonamiento.....	43
PM1-SA1-ACT02 Actividad Formativa: Concepto y formación de tablas de verdad.....	46



Lectura 3: Propositiones compuestas y operadores lógicos: Conjunción y disyunción.	48
Lectura 4: Propositiones condicionales y bicondicionales.....	53
PM1-SA1-ACT03 Actividad Formativa: Proporciones condicionales y bicondicionales.....	57
Propósito formativo 2.....	58
Lectura 5 : “Que no te cuenten, ¿el cero vale o no vale?”	59
PM1-SA1-ACT04 Actividad Formativa: Sistemas de conteo antiguos, definición de número y números naturales	68
Lectura 6: Leonardo de Pisa y la transición hacia la numeración moderna	70
Lectura 7: El ábaco: Origen del pensamiento matemático	76
PM1-SA1-ACT05 Actividad Formativa: Leonardo de Pisa, el sistema numeral Indoarábigo y el ábaco	78
Propósito formativo 3.....	79
Lectura 8: Los números reales: del aula a la vida cotidiana	80
PM1-SA1-ACT06 Actividad Formativa: ¿Dónde lo ves en la vida diaria?.....	82
Lectura 9: Operar para comprender: el poder de las operaciones aritméticas en la vida diaria.....	83
PM1-SA1-ACT07 Actividad Formativa: Operaciones aritméticas y sus inversas aplicadas en la vida cotidiana	85
Lectura 10: Dividir, agrupar y sincronizar: el poder del M.C.D., el m.c.m. y la factorización en la vida cotidiana	87
PM1- SA1- ACT08 Actividad Formativa: Agrupar, repartir y coordinar, resolviendo con factorización, M.C.D. y m.c.m.	89
Evaluación de entrenamiento PRIMER PARCIAL	91
PM1-SA1-LCPF-01 Instrumento para Portafolio.....	95
PM1-SA1-MA1 Mapa de aprendizaje PRIMER PARCIAL	97
Reforzamiento Académico	98
Referencias Bibliográficas.....	99



Introducción al Segundo parcial	102
Contenidos formativos	104
Situación de Aprendizaje 2	106
PM1-SA2-ED02 Evaluación Diagnóstica	108
Propósito formativo 4.....	110
Lectura 1 : ¡Las partes del todo! Y El superpoder de contar	111
PM1-SA2-ACT01 Actividad Formativa: ¡Las partes del todo! Y El superpoder de contar	114
Lectura 2 : Simplificación de fracciones.....	116
PM1-SA2-ACT02 Actividad Formativa: Problemario simplificación de fracciones, proporciones directas e inversas	128
Propósito formativo 5.....	130
Lectura 3 : "Potencias: el súper poder matemático que transforma números"	131
PM1-SA2-ACT03 Actividad Formativa. Problemario.	142
Lectura 4: Raíz cuadrada como inverso de potencias de números positivos	145
PM1-SA2-ACT04 Actividad Formativa: Problemario	150
Propósito formativo 6.....	152
Lectura 5 : “Unidades y medición: La ciencia que da forma a nuestro mundo”	153
PM1-SA2-ACT05 Actividad Formativa: Sopa de letras	156
Lectura 6 : Sistema Internacional de Unidades y Conversiones	157
PM1- SA2-ACT06 Actividad Formativa: Problemario	162
Lectura 7 : De Números Gigantes a Pequeñas Fracciones: Explorando la Notación Científica.....	165
PM1- SA2-ACT07 Actividad Formativa: Problemario de magnitudes físicas y notación científica ..	169
Propósito formativo 7.....	172
Lectura 8: “Descubre el orden que lo resuelve todo”	173

PM1-SA2-ACT08 Actividad Formativa: Problemario (Ejercicios), el cambio en el signo ¿De negativo a positivo?.....	177
Lectura 9: “PERMDAS: Más Allá del Acrónimo, el Secreto Detrás del Orden”	180
PM1-SA2-ACT09 Actividad Formativa: Problemario (Ejercicios) de jerarquía de las operaciones, “El orden de las matemáticas”	184
Evaluación de entrenamiento SEGUNDO PARCIAL	186
PM1-SA2-LCPF-01 Instrumento para Portafolio.....	188
PM1-SA2-MA2 Mapa de aprendizaje SEGUNDO PARCIAL	190
Referencias Bibliográficas	191
Himno.....	193
Porra.....	194
Cobachito	195



Presentación

Apreciable estudiante

Es un gusto darte la bienvenida a **Pensamiento Matemático I**, un espacio de aprendizaje pensado para que, a partir de tus conocimientos previos y de tus propias experiencias, explores nuevas formas de pensar, razonar y resolver problemas presentes tanto en tu vida diaria como en el mundo que te rodea.

El propósito de esta asignatura es que desarrolles nuevas capacidades y habilidades que te permitan enfrentar distintos retos. A lo largo del curso aprenderás a utilizar tu intuición y diversas estrategias heurísticas (formas de encontrar soluciones creativas), que poco a poco irás transformando en herramientas más organizadas y formales para comprender mejor los problemas y proponer soluciones sólidas.

Aquí descubrirás que las matemáticas no son solo números o fórmulas, sino una manera de analizar y entender la realidad. Abordaremos situaciones que van desde fenómenos naturales (como los cambios en el clima o el crecimiento de una población) hasta fenómenos sociales (como la interpretación de estadísticas o la resolución de problemas de organización), además de los propios desafíos matemáticos que encontrarás en tu vida cotidiana.

Esta guía está diseñada para acompañarte en este proceso:

- Te ayudará a relacionar los contenidos con tu realidad.
- Te propondrá actividades para practicar y fortalecer tus habilidades.
- Te permitirá reconocer que las matemáticas son una herramienta para comprender y transformar el mundo.

Finalmente, queremos reconocer tu esfuerzo, dedicación y compromiso al formar parte de este proceso de aprendizaje. Estamos seguros de que, trabajando juntos, alcanzaremos grandes logros y descubrimientos.



Fundamentación

La **Nueva Escuela Mexicana (NEM)** propone que la escuela no sea solo un espacio para aprender materias, sino un lugar donde se formen personas críticas, responsables y con sentido ético. En este modelo, el bachillerato busca que cada estudiante construya su proyecto de vida, desarrolle habilidades para la participación social y aprenda a trabajar con otros para resolver problemas de manera solidaria. Esto implica dejar atrás la enseñanza basada únicamente en la memorización, para dar paso a aprendizajes que se comprendan, reflexionen y apliquen en situaciones reales.

La **actualización del modelo educativo** responde a los retos actuales de la juventud y de la sociedad, se busca unificar criterios y mejorar la calidad en todo el país. Esta actualización se encuentra fundamentada en los siguientes acuerdos:

El **acuerdo número 21/08/25** por el que **se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior** el cual define los aprendizajes fundamentales, competencias y enfoques pedagógicos que deben orientar la formación de los estudiantes en todo el país. Su propósito es asegurar que la educación media superior brinde una formación integral, pertinente y de calidad, centrada en el desarrollo de capacidades para la vida, la participación social y la construcción de proyectos personales y colectivos.

El **Acuerdo número 22/08/25** crea y regula el **Sistema Nacional de Bachillerato de la Nueva Escuela Mexicana (SINBANEM)** como un mecanismo de articulación y colaboración entre autoridades educativas, docentes y especialistas. Este sistema busca fortalecer la aplicación del Marco Curricular Común y consolidar un modelo educativo más inclusivo, equitativo y transformador, que garantice la igualdad de oportunidades y responda a los principios de la **Nueva Escuela Mexicana**.

En este marco, el bachillerato se concibe como un espacio que promueve la igualdad de oportunidades y prepara a los jóvenes para enfrentar los desafíos del presente y del futuro. No solo se trata de adquirir conocimientos, sino también de formar pensamiento crítico, autonomía responsable y compromiso social, con la finalidad de que los egresados tomen decisiones informadas, trabajen en equipo, cuiden su entorno y participen en la construcción de comunidades más justas y democráticas.



Justificación

El Modelo 2025 del Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) es el resultado de un proceso de diagnóstico y análisis en el que participaron integrantes de la comunidad educativa a nivel nacional: estudiantes, personal docente y autoridades. En este ejercicio, se identificaron desafíos en la práctica educativa y, para dar respuesta a este panorama, los nuevos programas de asignatura del MCCEMS parten de un enfoque pedagógico crítico que dinamiza los procesos de aprendizaje y enseñanza.

En el caso del **Pensamiento Matemático**, la actualización busca superar las prácticas donde los estudiantes eran simples receptores de información que repetían procedimientos. Ahora, las asignaturas se orientan a que, desde sus experiencias y saberes previos, los jóvenes desarrollen su pensamiento lógico y matemático mediante la intuición, el razonamiento y métodos heurísticos. El propósito es que puedan explicar fenómenos, plantear soluciones a problemas reales y aplicar las matemáticas en su vida cotidiana. Con ello, las matemáticas dejan de ser ejercicios mecánicos y se convierten en una herramienta para comprender, cuestionar y transformar la realidad.

En los programas que dieron inicio en el ciclo escolar 2023-2024, la propuesta de enseñanza de matemáticas fue planteada para comenzar con pensamiento estadístico y probabilístico, pero en esta ocasión se considera pertinente iniciar con aritmética para establecer las bases que permitan articular aprendizajes posteriores.

Este posicionamiento atiende a las diferentes voces dedicadas a la enseñanza de las matemáticas, que en distintos momentos de consulta sobre las mejoras al MCCEMS advirtieron como un aspecto para mejorar, la secuencia de las áreas de matemáticas en los propósitos formativos de los semestres. Es una consideración que el personal docente y especialistas participantes recuperaron durante las mesas de diálogo en torno al programa de Pensamiento Matemático.



Enfoque

En el **primer semestre**, se busca que las y los estudiantes comprendan que las matemáticas no son solo un conjunto de reglas para memorizar, sino una forma de pensamiento humano que permite entender y explicar el mundo. **La meta es que puedan aplicar los elementos esenciales de la aritmética y el razonamiento lógico en situaciones de su vida cotidiana y de interés personal.**

Con la adopción del **Marco Curricular Común de la EMS (MCCEMS)**, se busca dejar atrás prácticas tradicionales que limitaban el aprendizaje, como reducir la evaluación a una calificación o enseñar matemáticas de manera mecánica, donde solo se repetían procedimientos sin comprenderlos.

Ahora, el objetivo es transformar la forma de aprender matemáticas poniendo el acento en lo verdaderamente importante:

- Desarrollar el pensamiento matemático como parte de una formación integral.
- Construir el conocimiento a partir de la intuición, la exploración y la búsqueda de soluciones, que poco a poco se formalicen.
- Valorar el aprendizaje mediante la retroalimentación constante, más allá de un número en la boleta.
- Aprender con metodologías activas, como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y el diálogo, en concordancia con la Nueva Escuela Mexicana.

De esta manera, al avanzar en cada semestre, se espera que las y los estudiantes logren:

- Conectar las nociones matemáticas generales con las específicas de cada etapa.
- Alcanzar progresivamente las metas educativas de la asignatura.
- Aplicar lo aprendido en su vida diaria, en la escuela y en su comunidad, resolviendo problemas reales y cercanos a su experiencia.

Así, el área de Pensamiento Matemático deja de ser vista como un reto difícil o distante y se convierte en una herramienta práctica, creativa y significativa para explicar la realidad y participar activamente en ella.

Ubicación de la Formación

El **Artículo 9 del MCCEMS** señala que la educación media superior se organiza en tres grandes currículos, cada uno con un propósito específico para la formación de las y los estudiantes. En primer lugar, está el currículum fundamental, que incluye las materias del tronco común necesarias para garantizar una formación integral. Este se divide en dos partes:

- La formación fundamental, que asegura que todos los estudiantes adquieran los conocimientos básicos del bachillerato y estén preparados para ingresar a la educación superior.
- La formación fundamental extendida, que amplía esa preparación con asignaturas más especializadas y que ayudan a orientar la futura elección de carrera.

En segundo lugar, se encuentra el currículum laboral, el cual busca que las y los jóvenes desarrollen competencias para el trabajo en distintos niveles: básico, técnico y tecnológico. Esto abre la posibilidad de insertarse en el mundo laboral, generar autoempleo o crecer profesionalmente. Este tipo de formación se imparte a través del componente de formación laboral.

Por último, está el currículum ampliado, que se centra en el acompañamiento de las trayectorias estudiantiles. Aquí la prioridad es que las y los estudiantes puedan permanecer y avanzar en la EMS.

Currículum y tipo de formación	Componente de formación	Asignaturas	Currículum ampliado (Acompañamiento de las trayectorias estudiantiles)
Fundamental	Fundamental (asignaturas obligatorias)	Lengua y Comunicación I, II y III	Transición entre niveles educativos. Programa Aula, Escuela y Comunidad (PAEC). Formación Socioemocional: - Práctica y colaboración ciudadana - Educación para la salud - Actividades físicas y deportivas - Educación integral en sexualidad y género - Actividades artísticas y culturales
		Pensamiento Matemático I, II, III, IV ^{***} , V ^{***} y VI ^{***}	
		Ciencias Naturales, Experimentales y Tecnología I, II ^{***} , III ^{***} , IV ^{***} , V y VI	
		Ciencias Sociales I ^{***} , II y III	
		Conciencia Histórica I, II y III	
		Pensamiento Filosófico y Humanidades I, II y III	
		Cultura Digital I, II y III ^{***}	
		Inglés I, II, III, IV y V ^{****}	
	Fundamental extendida (asignaturas optativas)		
Laboral	Laboral	Competencias laborales básicas* y extendidas para carrera técnica**	

Secretaría de Educación Pública (2025), Acuerdo número 21/08/25 por el que se establece y regula el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior. Recuperado de: <https://sidof.segob.gob.mx/notas/5765757>

Mapa de la Formación

En el **primer semestre** mediante el **Pensamiento aritmético** se fortalecen las bases de la lógica matemática y el razonamiento numérico a partir de situaciones cotidianas, lo que permite resolver problemas de una forma contextualizada.

En el **segundo semestre** mediante la **Introducción al álgebra** se enfatiza el tránsito del pensamiento concreto a lo abstracto mediante expresiones algebraicas que representan patrones y relaciones para modelar situaciones diversas.

Para el **tercer semestre** mediante el **Pensamiento algebraico** se abordan expresiones algebraicas de mayor complejidad y se integra la **Geometría plana** para introducir representaciones visuales.

El **cuarto semestre** permite desarrollar la comprensión de razones, proporciones y el estudio de fenómenos periódicos a través de la **Trigonometría y la Geometría analítica**.

El **quinto semestre** aborda el **Cálculo diferencial** y se promueve la comprensión de fenómenos cuyo elemento central es el cambio, mediante el análisis de funciones, el cálculo de la derivada y la introducción del Teorema Fundamental del Cálculo

En el **sexto semestre** se abordan contenidos formativos de **Probabilidad y estadística** para la interpretación y el análisis de datos provenientes de fenómenos cuyo comportamiento puede describirse probabilísticamente, contribuyendo así a una toma de decisiones fundamentada





Meta educativa

En este primer semestre, la meta principal es que comprendas las matemáticas como una **forma de expresión del pensamiento humano**, es decir, como una manera de organizar ideas y dar sentido a lo que sucede en el mundo. Para lograrlo, trabajaremos con los **elementos esenciales de la aritmética y del pensamiento lógico**, aplicándolos en situaciones que realmente te resulten interesantes y útiles. Alcanzar este objetivo es muy valioso, ya que te permitirá **reforzar y aclarar nociones básicas de números** que en ocasiones pueden generar dudas, especialmente en quienes recién se incorporan a la Educación Media Superior.

En este sentido, las metas educativas se entienden como los logros que irás alcanzando a lo largo de tu trayectoria en la asignatura. Estas metas están directamente relacionadas con los propósitos formativos, ya que nos indican los aprendizajes que se espera que construyas en cada etapa. Además, fueron diseñadas con un criterio de equidad, lo que significa que todas y todos los estudiantes cuentan con un piso común de aprendizajes esenciales, asegurando que nadie se quede atrás y que cada uno tenga la oportunidad de avanzar desde sus propias capacidades y experiencias.



Propósitos y contenidos formativos

Propósitos formativos	Contenidos formativos
1. Aplica conceptos básicos de lógica matemática en situaciones de su contexto para desarrollar esquemas de razonamiento estructurado.	• Conceptualización de lógica matemática • Tablas de verdad • Proposiciones compuestas y operadores lógicos: conjunción (<i>y</i>) y disyunción (<i>o</i>) • Proposiciones condicionales y bicondicionales
2. Comprende el concepto de conteo a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés.	• Sistemas de conteo en Mesopotamia, Egipto, América, India y Arabia; importancia del cero en los pueblos olmeca y maya • Concepto de número y números naturales • Leonardo de Pisa y el sistema numeral indoarábigo • Concepto y uso del ábaco
3. Analiza distintas situaciones cotidianas en donde intervenga el proceso de contar, para comprender la clasificación de los números y realizar operaciones básicas entre números naturales y enteros.	• Clasificación de los números reales • Operaciones aritméticas y sus operaciones inversas con números enteros • Propiedades de las operaciones aritméticas: cerradura, conmutación, asociación y distribución; neutros e inversos aditivo y multiplicativo • Factorización de números naturales (teorema fundamental de la aritmética) • Máximo común divisor y mínimo común múltiplo
4. Comprende el concepto de unidad y la relación entre números fraccionarios y enteros, para realizar operaciones con fracciones y porcentajes.	• Concepto de unidad y de los números racionales como fracciones (estructura) • Equivalencias entre fracciones y entre números enteros y fracciones • Simplificación de fracciones • Proporción, proporción inversa y porcentaje



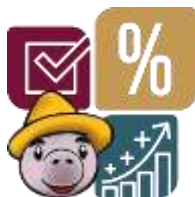
Propósitos formativos	Contenidos formativos
5. Comprende los conceptos de potenciación y radicación para realizar operaciones con exponentes y radicales.	• Componentes de una potencia • Operaciones con potenciación (reglas) • Explicación de exponentes negativos como el inverso multiplicativo de la base • Operaciones con exponentes (reglas) • Definición de raíz cuadrada (enunciación de sus partes) y radicando diferente de 2 • Raíz cuadrada como inverso de potencias de números positivos y cancelación de potencias y raíces
6. Comprende el concepto de medición a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés.	• Concepto de medición • Unidades de medida y sistema internacional • Magnitudes y notación científica • Razón y proporción
7. Aplica los elementos de la aritmética para resolver cálculos combinados con números reales.	• Técnicas para la resolución de operaciones combinadas (jerarquía de operaciones) • Uso de símbolos para resolución de operaciones combinadas (paréntesis, corchetes, llaves y puntos) • Resolución de restas de números enteros como la suma con el opuesto de otro • Operaciones combinadas con adición, sustracción, multiplicación, división, potencias y raíces

Conoce tu Guía Didáctica (Simbología)

Ícono	Descripción
	Lectura: Indica que el estudiante deberá realizar la lectura correspondiente a los conocimientos básicos del Programa de Estudio. Esta lectura proporciona los fundamentos teóricos esenciales para el desarrollo del submódulo.
	Material audio visual: Representa recursos audiovisuales complementarios que refuerzan los contenidos básicos del Programa de Estudio. Se sugiere visualizar el material a través de un video, generalmente indicado con un código QR proporcionado por el docente.
	Actividad: Sección destinada a una actividad teórica o escrita que permite al estudiante aplicar, reflexionar o consolidar los aprendizajes esperados del Programa de Estudio. Su producto puede ser utilizado como parte de la evaluación formativa.
	Práctica: Momento para realizar una actividad práctica guiada que vincula la teoría con la práctica. Permite aplicar los conocimientos adquiridos y suele acompañarse del instrumento de evaluación o reporte de prácticas correspondiente.
	Docente explica: Espacio sugerido para que el docente profundice, ejemplifique o adapte los conocimientos del Programa de Estudio al contexto de su grupo o comunidad educativa.
	Actividad SIGA: Indica la actividad o producto que debe ser registrado en la plataforma SIGA como evidencia obligatoria del avance del estudiante. La palabra “EVIDENCIA” debe aparecer resaltada.
	Evaluación Diagnóstica: Actividad inicial del submódulo que permite identificar los conocimientos previos del estudiante. Sus resultados orientan la planeación didáctica y las estrategias de acompañamiento.

Ícono	Descripción
	Instrumento de evaluación: Documento que establece los criterios, niveles de desempeño y ponderaciones que se utilizarán para evaluar el producto esperado. Puede presentarse como rúbrica, lista de cotejo u otro formato adecuado.
	Encuadre: Presenta el esquema de evaluación del submódulo, señalando los porcentajes asignados a cada tipo de actividad o evidencia, así como acuerdos generales entre docente y estudiantes.
	Dosificación: Calendario que muestra la distribución de los conocimientos del Programa de Estudio a lo largo del semestre. Incluye fechas, temas y actividades a desarrollar.
	PAEC: Proyecto Aula-Escuela-Comunidad, una estrategia de innovación educativa que vincula el aprendizaje con el entorno social. Aquí se trabajan productos integradores o actividades comunitarias.
	Estudio independiente: Actividad diseñada para que el estudiante trabaje de manera autónoma. Refuerza contenidos, promueve la autoevaluación y fomenta hábitos de estudio fuera del aula.
	Conflicto Cognitivo: Presenta una situación problema, caso o pregunta retadora que genera duda o sorpresa, motivando al estudiante a cuestionar sus ideas previas y activar su pensamiento crítico.
	Audio o Podcast: Recurso auditivo que complementa el contenido. Puede incluir entrevistas, narraciones, explicaciones o reflexiones, y está diseñado para fomentar la comprensión auditiva y la autonomía del estudiante.
	Tarea (Extramuros): Actividad que se desarrolla fuera del horario escolar, en casa o en el entorno del estudiante. Refuerza lo aprendido en clase y promueve la vinculación del conocimiento con la vida cotidiana.

Ícono	Descripción
	Material Didáctico: Recursos físicos o digitales sugeridos para apoyar la comprensión de los contenidos. Pueden ser hojas de trabajo, objetos manipulables, apps o sitios web, entre otros.
	Actividad Lúdica: Propuesta de aprendizaje basada en el juego, diseñada para fomentar la participación, la creatividad y la comprensión de los contenidos de forma dinámica y significativa; empleando gamificación o ludificación.
	Retroalimentación: Momento para que el docente brinde comentarios constructivos sobre el desempeño del estudiante, con el fin de fortalecer su proceso de aprendizaje y orientar mejoras.
	Reforzamiento: Actividades propuestas para repasar, practicar o ampliar los contenidos que el estudiante no ha dominado aún. Incluye actividades adicionales o adaptadas para facilitar su comprensión. Se desarrolla durante las “SEMANAS DE REFORZAMIENTO”.
	¿Quién era?: Espacio destinado a presentar la vida y obra de personajes históricos y de aportación relevante y relacionada con el contenido de la UAC. Favorece la conciencia histórica.
	Recordatorio: Nota breve que resalta información importante, fechas clave o instrucciones específicas que el estudiante debe tener presentes durante su trabajo.
	Importante: Indicación destacada de un contenido, concepto o dato que requiere especial atención por su relevancia en la comprensión general del tema.
	COBA-nota: Espacio dedicado a compartir noticias, curiosidades, casos reales o experiencias significativas relacionadas con el contenido, vinculando el aprendizaje con la actualidad.



Encuadre de la asignatura

Pensamiento Matemático I. Pensamiento aritmético

Icono	Actividad	Puntuación	Porcentaje
	Examen	3	30%
	EVIDENCIA SIGA Situación de Aprendizaje	2	20%
	Portafolio de actividades formativas	4	40%
	Cuestionario tipo CENEVAL	1	10%
Total			100%

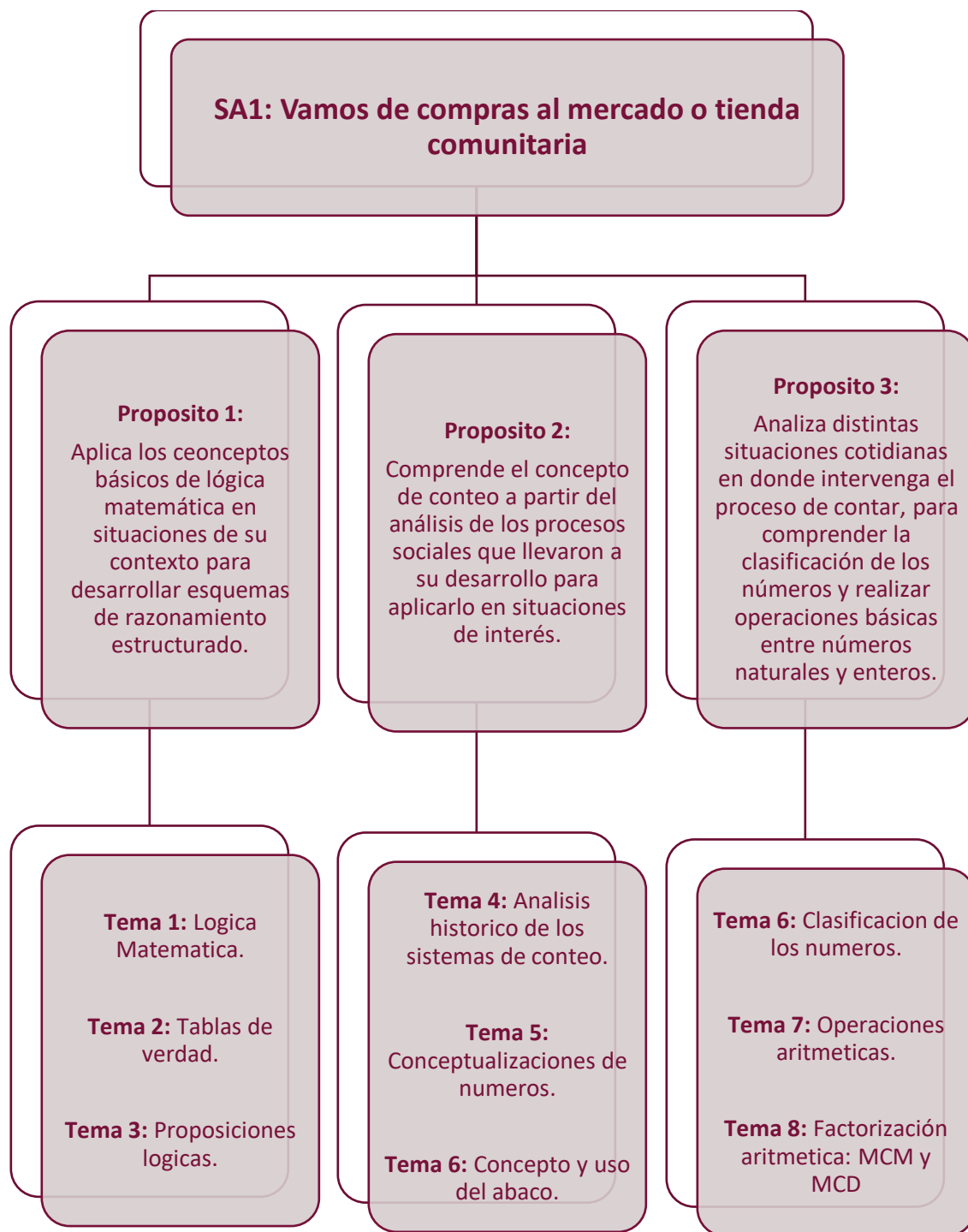
Sistema Nacional de Bachillerato
de la Nueva Escuela Mexicana



Pensamiento Matemático I

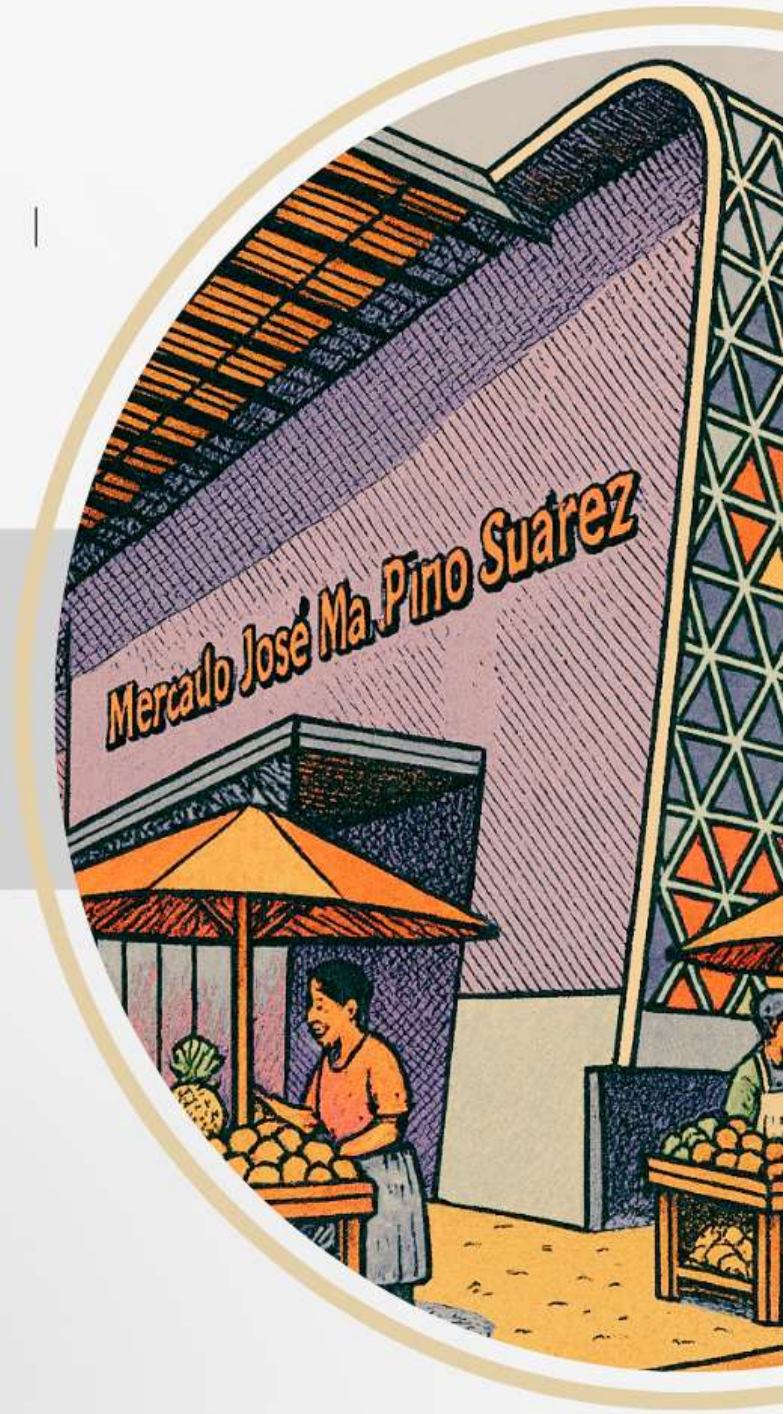
Primer parcial

Introducción al Primer parcial





|



Situación de Aprendizaje 1:

**Vamos de compras
al mercado o tienda comunitaria**

Contenidos formativos

Aplica conceptos básicos de lógica matemática en situaciones de su contexto para desarrollar esquemas de razonamiento estructurado		
Conceptual (Conocimientos integradores)	Procedimental (Componentes de áreas sugeridas)	Porcentaje Actitudinal (Dimensiones)
Conceptualización de lógica matemática:	- Identificar proposiciones en enunciados cotidianos. - Representar enunciados mediante símbolos lógicos.	- Mostrar disposición al análisis crítico y objetivo de enunciados y situaciones. - Valorar la importancia de la lógica matemática como herramienta para el razonamiento y la toma de decisiones. - Ser perseverante y responsable en la resolución de problemas lógicos. - Fomentar la claridad, coherencia y precisión en la comunicación de ideas.
Tablas de verdad	- Construir tablas de verdad para proposiciones simples y compuestas. - Resolver problemas sencillos utilizando tablas de verdad.	
Proposiciones compuestas y operadores lógicos: conjunción (y) y disyunción (o)	- Representar enunciados del contexto con operadores de conjunción y disyunción. - Elaborar tablas de verdad con conjunciones y disyunciones.	
Proposiciones condicionales y bicondicionales	- Formular enunciados condicionales y bicondicionales a partir de situaciones cotidianas. - Evaluar argumentos simples utilizando condicionales y bicondicionales.	

Comprende el concepto de conteo a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés.

Conceptual (Conocimientos integradores)	Procedimental (Componentes de áreas sugeridas)	Porcentaje Actitudinal (Dimensiones)
Sistemas de conteo en Mesopotamia, Egipto, América, India y Arabia; importancia del cero en los pueblos olmeca y maya	• Identificar y comparar sistemas de numeración de distintas culturas antiguas. • Reconocer la relevancia del cero en el desarrollo de sistemas numéricos.	• Valorar el aporte de las diferentes culturas al desarrollo del conocimiento matemático. • Mostrar interés y curiosidad por comprender la evolución histórica de los sistemas numéricos.
Concepto de número y números naturales	• Utilizar números naturales para contar, ordenar y resolver problemas básicos. • Representar situaciones cotidianas mediante el uso de números naturales.	
Leonardo de Pisa y el sistema numeral indoarábigo	• Comparar ventajas del sistema indoarábigo frente a otros sistemas numéricos antiguos. • Aplicar el sistema indoarábigo en operaciones básicas.	• Reconocer la importancia de la precisión y el orden en el uso de herramientas de cálculo.
Concepto y uso del ábaco	• Resolver problemas sencillos empleando el ábaco como herramienta de cálculo. • Comparar el uso del ábaco con otros métodos de cálculo tradicionales.	• Desarrollar disposición para aplicar saberes matemáticos en la vida cotidiana.

Analiza distintas situaciones cotidianas en donde intervenga el proceso de contar, para comprender la clasificación de los números y realizar operaciones básicas entre números naturales y enteros.

Conceptual (Conocimientos integradores)	Procedimental (Componentes de áreas sugeridas)	Porcentaje Actitudinal (Dimensiones)
Clasificación de los números reales	• Identificar y organizar subconjuntos de los números reales. • Representar gráficamente en la recta numérica los diferentes tipos de números reales.	• Mostrar disposición para trabajar con orden y precisión en la resolución de operaciones y problemas matemáticos.
Operaciones aritméticas y sus operaciones inversas con números enteros	• Resolver operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división) con números enteros y sus inversas. • Resolver problemas cotidianos utilizando operaciones con enteros.	• Valorar la utilidad de las propiedades y procedimientos matemáticos como herramientas para simplificar cálculos y resolver situaciones.
Propiedades de las operaciones aritméticas: cerradura, conmutación, asociación y distribución; neutros e inversos.	• Aplicar propiedades aritméticas en la simplificación de operaciones. • Reconocer el uso de neutros e inversos en la resolución de ejercicios.	• Desarrollar perseverancia y responsabilidad en el proceso de aprendizaje matemático.
Factorización de números naturales (teorema fundamental de la aritmética)	• Descomponer números naturales en producto de factores primos. • Aplicar el teorema fundamental de la aritmética en la resolución de problemas.	
Máximo común divisor y mínimo común múltiplo	• Resolver problemas prácticos que requieran el uso de MCD y MCM.	• Reconocer la importancia de la argumentación lógica y la verificación de resultados.



Situación de Aprendizaje 1

Vamos de compras al mercado o tienda comunitaria

Meta educativa

Aplicar los conceptos básicos de la lógica matemática y del conteo en el análisis de situaciones de la vida cotidiana, reconociendo su origen y función en los procesos sociales. Con ello, se busca que el estudiantado comprenda las matemáticas como una expresión del pensamiento humano, capaz de organizar ideas y dar sentido a la realidad, al tiempo que utiliza los elementos esenciales de la aritmética y el razonamiento lógico para resolver situaciones de interés personal, escolar y comunitario.



PM1-SA1-ES1 EVIDENCIA SIGA.

Propósito de la situación

En equipos de 5 estudiantes **elaborar un reporte de resultados que dé solución al conflicto cognitivo de situaciones cotidianas de mercados urbanos, rurales o tiendas comunitarias de Tabasco, que muestre cómo aplicar las matemáticas para resolver problemas de compra y venta de productos de la región. aplicando operaciones básicas, M.C.D. y m.c.m. , conceptos de lógica matemática y lo presente al grupo para su socialización.**

Problema del contexto

En Tabasco, los mercados no solo se encuentran en las grandes ciudades como Villahermosa, Cárdenas o Comalcalco, sino también en las comunidades rurales, donde los habitantes venden lo que producen en sus parcelas, huertos o lagunas.

En este contexto, las matemáticas son una herramienta indispensable para la vida cotidiana, por ejemplo:

- Fracciones: cuando alguien compra medio cuartillo de frijol o $\frac{3}{4}$ de kilo de cacao.
- Porcentajes: cuando un vendedor ofrece “rebaja del 10% si compras más de 10 manojos de plátano”.

- Comparación de precios: decidir si conviene más comprar pescado en el mercado urbano o en el tianguis de la comunidad.
- Lógica: al tomar decisiones como “Si vendo todo mi cacao, entonces puedo comprar sal y maíz para la semana”.

Imagina que un día visitas el mercado porque tu familia necesita:

- $\frac{1}{2}$ cuartillo de frijol (\$40 el cuartillo).
- $\frac{3}{4}$ de kilo de cacao (\$250/kg).
- 3 manojos de plátano (\$7 cada uno).

El vendedor de cacao te dice:

- “Si compras 1 kg completo, te regalo un vaso de pozol.”

☞ ¿Conviene más comprar $\frac{3}{4}$ de kilo o 1 kg completo?

Conflicto cognitivo

1. Si un producto cuesta \$50 y te dicen “10% de descuento”, ¿es lo mismo restar 10 de 50 que multiplicar 50×0.9 ?
2. Si un campesino dice: “Si vendo mi miel, entonces puedo comprar maíz”, pero al final no vende la miel y compra el maíz fiado, ¿la proposición lógica se cumple?
3. El vendedor anuncia: “Te doy descuento si compras plátano o cacao
¿Cómo afecta a la promoción si solo compras cacao y no plátano? Usa la tabla de verdad para explicar en qué casos te dan el descuento
4. Si quieres comprar 24 piezas de plátano y 36 piezas de mango para repartir entre tus familiares en grupos iguales sin que sobre nada.
¿Para cuántos familiares alcanza la repartición?
¿Cuántas piezas de cada fruta le daría a cada familiar?
5. Hoy estando de compras como cada 3 días lo hago, encontré a 3 amigas que suelen hacer lo mismo; sólo que una de ellas cada 4 días, la otra cada 5, y la última cada 8 ¿dentro de cuántos días volveremos a coincidir?





PM1-SA1-LC01 Instrumento de evaluación para SA1

“Vamos de compras al mercado o tienda comunitaria”

Lista de Cotejo

Datos generales						
COBATAB	Plantel No.	EMSAD No.	GRUPO		TURNO	
Nombre de los estudiantes	• • •		• • •			
Producto esperado	Reporte		Fecha			
Nombre del docente			Firma del docente			

Indicadores	Puntaje	Cumple	
		Si	No
1. Entregan su reporte en el tiempo establecido por su profesor	15%	☐	☐
2. Muestran disposición al trabajo metódico y organizado	10%	☐	☐
3. Aplican conceptos básicos de lógica matemática al resolver el conflicto cognitivo.	20%	☐	☐
4. Comprende el concepto de conteo a partir del análisis de procesos sociales.	20%	☐	☐
5. Comprende la clasificación de los números y realiza operaciones entre ellos.	20%	☐	☐
6. Muestra evidencias de disposición al trabajo colaborativo.	15%	☐	☐
Calificación			

Aspectos para mejorar:



Programa Aula Escuela Comunidad (PAEC)

El Proyecto Aula, Escuela, Comunidad (PAEC) es una propuesta educativa del nuevo Marco Curricular Común de la Educación Media Superior que busca vincular el aprendizaje escolar con las realidades del entorno. Su propósito es transformar la práctica educativa en una experiencia significativa, colaborativa y contextualizada.

En lugar de abordar los contenidos de manera aislada, el PAEC invita a docentes y estudiantes a identificar necesidades reales de su comunidad y proponer soluciones desde el aula, favoreciendo el desarrollo de habilidades como pensamiento crítico, empatía, comunicación, creatividad y resolución de problemas.

Más que un proyecto adicional, el PAEC constituye una forma distinta de organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje con un enfoque humano, social y comprometido. Sus fases —diagnóstico, diseño, implementación y seguimiento— promueven la participación activa de la comunidad escolar, incluidas familias, vecinos y autoridades locales.

Al integrarse a las asignaturas, el PAEC otorga sentido al conocimiento y fomenta identidad, conciencia social y corresponsabilidad. En este sentido, no solo educa para aprobar, sino para transformar realidades.



COSFAC (2023) Programa de trabajo Aula Escuela Comunidad. Recuperado de: https://desarrolloprofesionaldocente.sems.gob.mx/convocatoria1_2023/refs/Programa%20Aula%20Escuela%20Comunidad.pdf



Investiga con tu docente las actividades del Programa Aula Escuela Comunidad de tu plantel para este primer semestre y rellena la siguiente tabla:

Proyectos PEC en mi plantel	Objetivo	Materias relacionadas	Responsable

Participa en el desarrollo del PAEC

Como parte de las actualizaciones del MCCEMS se te invita a participar como parte fundamental de la escuela y la sociedad a que analices tu contexto en busca de situaciones o problemáticas que se puedan abordar mediante un proyecto con la participación de los estudiantes, docentes y directivos.

Situación o problemática.	Población	Causas
¿Qué está pasando en tu localidad o tu entorno que te preocupa o inspira?	¿A quién afecta?	¿Por qué sucede?



PM1-SA1-ED01 Evaluación Diagnóstica

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: Subraya el inciso que corresponda a la respuesta correcta.

1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es una proposición lógica?
 - a) ¿Vienes a clases hoy?
 - b) La capital de Francia es París.
 - c) ¡Qué buen día hace!
 - d) Corre rápido por el pasillo.
2. ¿Qué es una proposición en lógica matemática?
 - a) Una pregunta que se puede responder con sí o no.
 - b) Una afirmación que puede ser verdadera o falsa, pero no ambas al mismo tiempo.
 - c) Un enunciado que siempre es verdadero.
 - d) Una expresión matemática con números y operaciones.
3. ¿Cuál es el propósito principal de una tabla de verdad en lógica matemática?
 - a) Representar todas las posibles combinaciones de valores de verdad de proposiciones simples para determinar el valor de verdad de proposiciones compuestas.
 - b) Calcular operaciones aritméticas entre números lógicos.
 - c) Enumerar únicamente las proposiciones verdaderas dentro de un conjunto.
 - d) Mostrar solo los valores falsos de una proposición compleja.
4. Dada la proposición 'La luna es de queso o el sol es una estrella', identifica el operador lógico.
 - a) Bicondicional
 - b) Conjunción
 - c) Negación
 - d) Disyunción
5. ¿Cuál de las siguientes proposiciones es un ejemplo de proposición bicondicional?
 - a) Si el cielo es azul, entonces el sol está brillando.
 - b) El agua se congela si y solo si la temperatura es de cero grados Celsius
 - c) No es cierto que el gato pueda volar.
 - d) El perro es un mamífero y tiene cuatro patas.
6. La proposición $p \leftrightarrow q$ es falsa si...
 - a) ambos p y q son falsos.
 - b) ambos p y q son verdaderos.
 - c) uno de ellos es verdadero y el otro es falso.
 - d) la proposición p es verdadera.

7. Dada la proposición condicional $p \rightarrow q$, si p es verdadero y q es falso, ¿cuál es el valor de verdad de la proposición compuesta?

- a) No se puede determinar.
- b) Verdadero.
- c) Falso.
- d) Depende del contexto.

8. En el bicondicional 'Hoy es martes si y solo si mañana es miércoles', ¿qué proposición es el consecuente?

- a) Ambas son consecuentes.
- b) Hoy es martes.
- c) Un bicondicional no tiene un antecedente y un consecuente como tal.
- d) Mañana es miércoles.

9. ¿Qué cultura utilizó el sistema de conteo sexagesimal?

- a) Egipto
- b) Mesopotamia
- c) India
- d) Arabia

10. El conjunto de números naturales son positivos y negativos.

- a) Falso
- b) Verdadero

11. ¿Qué matemático italiano fue conocido como Fibonacci?

- a) Leonardo Da Vinci
- b) René Descartes
- c) Isaac Newton
- d) Leonardo de Pisa

12. ¿Cuál es la descomposición en factores primos del número 60?

- a) $2 \times 3 \times 10$
- b) $2^2 \times 3 \times 5$
- c) $2 \times 5 \times 6$
- d) $3^2 \times 5$

13. ¿Qué representa el máximo común divisor (M.C.D.) entre dos números?

- a) El número más pequeño que divide a ambos
- b) El número más grande que divide a ambos sin dejar residuo
- c) El número más grande que es múltiplo de ambos
- d) El número que resulta de sumar ambos valores

14. ¿Cuál es el m.c.m. de 6 y 8?

- a) 24
- b) 48
- c) 12
- d) 18



Propósito formativo 1

Aplica conceptos de lógica matemática en situaciones de su contexto para desarrollar esquemas de razonamiento estructurado

Contenidos formativos
Conceptualización de lógica matemática
Tablas de verdad
Proposiciones compuestas y operadores lógicos: conjunción (y) y disyunción (o)
Proposiciones condicionales y bicondicionales



Lectura 1: El GPS de la mente

Introducción

La lógica matemática es una herramienta fundamental en el desarrollo del pensamiento crítico y la capacidad para razonar de manera estructurada y rigurosa. A través de la lógica, podemos representar ideas y argumentos con un lenguaje formal, facilitando su análisis y validación. Un elemento básico de la lógica matemática son las tablas de verdad, que nos permiten comprobar la veracidad de proposiciones compuestas y comprender cómo funcionan las operaciones lógicas.

¿Qué es la Lógica Matemática?

La lógica matemática es una disciplina que estudia los principios del razonamiento válido usando un lenguaje formal. Se ocupa de las reglas que determinan cuándo un argumento es correcto o no, mediante símbolos y expresiones específicas.

- **Proposición:** Una afirmación que puede ser verdadera o falsa, pero no ambas al mismo tiempo. Por ejemplo:
 - "El número 4 es par." $\rightarrow$ Verdadera
 - "El sol es un planeta." $\rightarrow$ Falsa
- **Variables proposicionales:** Se representan comúnmente con letras como **p, q, r**, que pueden tomar valores de verdad (Verdadero [V] o Falso [F]).

Ejemplos contextuales en Tabasco:

- "Hoy llueve en Villahermosa." (Proposición simple).
- "La carretera de Cunduacán está despejada".
- "Si las lluvias son intensas, entonces los caminos rurales estarán inundados".
- "No es cierto que no haya agua en el río Usumacinta."
- "Hay riesgo de que la presa Peñitas cierre compuertas."

Estas afirmaciones pueden ser verdaderas o falsas y nos permiten tomar decisiones en nuestra comunidad.

Operadores Lógicos Fundamentales

La lógica matemática utiliza conectores para construir proposiciones compuestas a partir de proposiciones simples. Los principales operadores son:

Operador	Nombre	Símbolo	Ejemplo	Lectura
Negación	NO	$\neg$	$\neg p$	No p
Conjunción	Y (AND)	$\wedge$	$p \wedge q$	p y q
Disyunción	O (OR)	$\vee$	$p \vee q$	p o q
Condicional	Si... entonces	$\rightarrow$	$p \rightarrow q$	Si p , entonces q
Bicondicional	Si y sólo si	$\leftrightarrow$	$p \leftrightarrow q$	p si y sólo si q



PM1-SA1-ACT01 Actividad Formativa: Conceptualización de lógica matemática

Comprensión de la lógica matemática

La lógica matemática es la base de un pensamiento matemático claro y preciso. Nos ayuda a comprender cómo **las afirmaciones pueden ser verdaderas o falsas, y cómo podemos usar el razonamiento para resolver problemas**. El pensamiento lógico utiliza símbolos y reglas para crear argumentos y demostrar afirmaciones. En esta hoja de trabajo, practicarás la identificación de términos lógicos, la comprensión de la estructura de las afirmaciones lógicas y la aplicación de la lógica a problemas matemáticos.

I. Instrucciones: Complete el espacio en blanco con las palabras correctas.

Banco de palabras				
Proposición	Disyunción	Falso	Negado	Conjunción

1. En lógica matemática, una afirmación que es verdadera o falsa se llama _____
2. El conector lógico que significa "y" se llama _____
3. El valor de verdad de una contradicción es siempre _____
4. El símbolo "V" en lógica representa _____
5. Si una afirmación no es verdadera, decimos que es _____



II. Instrucciones : Elija la respuesta correcta entre las opciones para cada pregunta.

1. ¿Qué símbolo representa el "y" lógico?
 - a) $\vee$
 - b) $\wedge$
 - c) $\neg$
 - d) $\Rightarrow$
2. ¿Cuál es el valor de verdad de la afirmación "2 es un número impar"?
 - a) Verdadero
 - b) Falso
 - c) A veces es cierto
 - d) Desconocido
3. ¿Qué conector lógico se utiliza en la afirmación: "¿Si llueve, entonces traeré un paraguas"?
 - a) Conjunción
 - b) Disyunción
 - c) Implicación
 - d) Negación
4. ¿En qué resulta la negación de una afirmación verdadera?
 - a) Verdadero
 - b) Falso
 - c) Tanto verdadero como falso
 - d) Ninguna de las anteriores
5. ¿Cuál de las siguientes es una proposición?
 - a) $3 + 4$
 - b) $x > 5$
 - c) El cielo es azul
 - d) ¡Corre!

III. Instrucciones: Responda las siguientes preguntas con oraciones completas.

1. Explica la diferencia entre una conjunción y una disyunción en lógica.

2. ¿Por qué es importante utilizar un lenguaje y símbolos precisos en la lógica matemática?

3. Da un ejemplo de una proposición y explica su valor de verdad.



Lectura 2: El ajedrez del razonamiento

Las tablas de verdad son herramientas que nos permiten mostrar todas las combinaciones posibles de verdad para las proposiciones simples y cómo se comporta la proposición compuesta según los valores de verdad de sus componentes.

Construcción básica

Para construir una tabla de verdad:

1. Listamos todas las posibles combinaciones de valores de verdad para las proposiciones simples.
2. Calculamos el valor de verdad de la proposición compuesta en cada caso.
3. Una tabla de verdad muestra todos los posibles valores de verdad de una proposición o una proposición compuesta.
4. Ejemplo simple:
 $p = \text{"Hoy llueve"}$
 - Si llueve $\rightarrow p = V$
 - Si no llueve $\rightarrow p = F$



Generada por: IA en ChatGPT (OpenAI, 2025)

Construcción de las Tablas de Verdad

PASO 1: Se hace una columna por cada proposición simple que se tenga, y tantos renglones como combinaciones de valores de verdad correspondan según la fórmula 2^n , en donde n =número de proposiciones.

Tabla para una sola proposición:

	p
1	
2	

$2^1 = 2$ combinaciones (Zazueta y Cáliz, 2013).

Tabla para dos proposiciones:

	p	q
1		
2		
3		
4		

$2^2 = 4$ combinaciones

Tabla para tres proposiciones:

	p	q	r
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

$2^3 = 8$ combinaciones

PASO 2: Se anotan los posibles valores de verdad de las proposiciones simples; empezando por la última columna que contenga proposición simple, se anota de manera alternada primero un valor de Verdadero (V) y después el Falso (F). En la siguiente columna a la izquierda, se anota de manera duplicada la escritura de cada valor y se alterna también de manera duplicada. Se continúa hasta anotar valores en la primera columna.

Tabla para una sola proposición:

	p
1	V
2	F

$2^1 = 2$ combinaciones (Zazueta y Cáliz, 2013).

Tabla para dos proposiciones:

	p	q
1	V	V
2	V	F
3	F	V
4	F	F

$2^2 = 4$ combinaciones

Tabla para tres proposiciones:

	p	q	r
1	V	V	V
2	V	V	F
3	V	F	V
4	V	F	F
5	F	V	V
6	F	V	F
7	F	F	V
8	F	F	F

$2^3 = 8$ combinaciones



Lectura Sugerida: Tabla de verdad

Para abordar más a fondo sobre las tablas de verdad realice la siguiente lectura “El Cofre del Saber y las tablas de Verdad”



<https://g.co/gemini/share/c74e3f14052b>



Herramienta digital: Tabla de verdad

Para la elaboración de la tabla de verdad se proporciona el siguiente link para realizarla de manera rápida.



<https://sublime.tools/es/generador-de-tablas-de-verdad/>



PM1-SA1-ACT02 Actividad Formativa: Concepto y formación de tablas de verdad

Tablas de verdad

Una tabla de verdad es una herramienta utilizada en lógica, matemáticas e informática para mostrar todos los posibles valores de verdad (verdadero o falso) de una afirmación o un conjunto de afirmaciones. En su forma más básica, una tabla de verdad enumera todas las posibles combinaciones de valores para las variables involucradas, antes de aplicar cualquier conector lógico (como Y, O, NO). Es importante comprender cómo crear y leer una tabla de verdad básica antes de aprender operaciones lógicas más complejas.

I. Instrucciones : Elija la respuesta correcta entre las opciones para cada pregunta.

1. ¿Qué muestra una tabla de verdad básica?
 - a) Sólo los resultados que son verdaderos
 - b) Sólo los resultados que son falsos
 - c) Todas las combinaciones posibles de valores de verdad
 - d) Sólo conectores lógicos
2. Si tienes dos afirmaciones, ¿cuántas filas tendrá la tabla de verdad básica?
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 4
 - d) 8
3. ¿Cuál es el propósito principal de construir una tabla de verdad antes de aplicar conectores lógicos?
 - a) Saltarse la comprensión de la lógica
 - b) Para ver todas las posibles combinaciones de valores de verdad
 - c) Centrarse únicamente en los valores verdaderos
 - d) Eliminar las declaraciones falsas
4. En una tabla de verdad, ¿qué letra se utiliza con más frecuencia para representar "falso"?
 - a) T
 - b) F
 - c) S
 - d) N
5. Si tienes tres afirmaciones independientes, ¿cuántas filas tendrá la tabla de verdad?
 - a) 3
 - b) 6
 - c) 8
 - d) 9

II. Instrucciones: complete el espacio en blanco con las palabras correctas.

Banco de palabras

situación verdadero combinaciones falso independiente V

1. Una tabla de verdad muestra todas las posibles_____ para un conjunto de afirmaciones.
2. Los dos posibles valores de verdad en una tabla de verdad son _____ y _____.
3. Antes de aplicar conectores lógicos, cada enunciado en una tabla de verdad se considera _____.
4. Al construir una tabla de verdad, cada _____ representa una situación posible.
5. El símbolo comúnmente utilizado para "verdadero" en las tablas de verdad es _____.

III. Instrucciones: Responda las siguientes preguntas con oraciones completas.

1. ¿Por qué es importante utilizar tablas de verdad antes de aprender sobre conectores lógicos?

2. ¿Cómo puede una tabla de verdad ayudarte a comprobar tu razonamiento en problemas de lógica?

3. Describe el proceso de construcción de una tabla de verdad básica para dos afirmaciones.



Lectura 3: Propositiones compuestas y operadores lógicos:

Conjunción y disyunción.

En muchas ocasiones se nos presentan oraciones en las cuales se debe analizar y comprender lo que nos quiere decir, a veces es fácil de entender, para esto una de las partes importantes dentro de las matemáticas es la lógica, en la que se estudian proposiciones para determinar si es verdadero o falso. Pero en si **¿Qué es una proposición?**

Corral de Franco & Hernán M (2018) definen a una **proposición** como una sentencia simple, es un enunciado u oración aseverativa o declarativa a la que se le puede atribuir un valor de verdad o de falsedad; pero, nunca ambos a la vez. Es decir, tiene un solo valor asociado ya sea de verdadero (V) o de falso (F). por ejemplo:

- Albert Einstein era un científico.
- Los delfines son peces.



Recuperado de:

<https://share.google/images/INUi3fPYcOTZ0iWj6>

Mismos autores mencionan que una **proposición compuesta, complejas, moleculares o hipotéticas** es aquella cuando dos o más proposiciones simples se encuentran enlazadas por conectivos.

Operadores lógicos.

Los **conectivos** u **operadores lógicos** son palabras del lenguaje formal lógico que se emplean para relacionar o combinar proposiciones simples.

Nombre	Conectivo lógico	Símbolo
Conjunción	y	$\wedge$
Disyunción inclusiva	o	$\vee$
Disyunción Exclusiva	o	$\underline{\vee}$
Condicional	Si...entonces	$\rightarrow$
Bicondicional	Si y sólo si	$\leftrightarrow$

Existen dos clases de operadores o conectivos lógicos: **monádicos** o **unitarios**, y **diádicos** o **binarios**.

El operador **monádico** por excelencia es el “NO” o negación. Los operadores **diádicos** tienen un alcance doble: hacia la derecha y hacia la izquierda, es decir, afectan a dos variables (García Zárate, 2003) y son: conjunción, disyunción inclusiva y exclusiva, condicional y bicondicional (Ver Cuadro 1).

Cuadro 1. Tabla de símbolos formales			
Operador, conector o conectivo lógico	Símbolo	Se lee	Tipo de conector
Negación (negador)	$\neg$ — ~	No, Ningún (o, a), Nunca, falso, otros negadores	Monádico o unitario
Conjunción (coyuntor)	$\wedge$	Y, pero, e, otros que indiquen conjunción	Diádico o binario
Disyunción inclusiva (disyuntor)	$\vee$	O, u, y/o, no... o no (negación alterna), otros inclusores	Diádico o binario
Disyunción exclusiva	$\underline{\vee}$	o... o, o... u, otro disyuntos exclusivo	Diádico o binario
Condicional (implicador)	$\rightarrow$	Si, ... entonces, es condición necesaria, otras expresiones condicionales o implicadoras	Diádico o binario
Bicondicional	$\leftrightarrow$	Si y solamente sí; es necesario y suficiente, otras expresiones de bicondicionales	Diádico o binario

Nota. El sistema de notación usado es el Scholz, por ser el más empleado en la actualidad. Tomado de Corral (2014b).

Negación

Negar una proposición matemática es convertirla en falsa si es verdadera o en verdadera, si es falsa, el símbolo de la negación es $\neg$. Como se muestra en la siguiente tabla.

Ejemplo

Mario no tiene carro: $\neg q$ ó $\neg q$ ó $\sim q$

p	$\neg p$
V	F
F	V

Conjunción (y)

Sean p y q dos proposiciones, entonces la proposición $p \wedge q$ es llamada la conjunción entre la proposición p y q .

Ejemplo: El estado de Tabasco cuenta con recursos naturales abundantes y un clima tropical.

p : "El estado de Tabasco cuenta con recursos naturales abundantes."

q : "tiene un clima tropical."

La proposición $p \wedge q$ es verdadera únicamente cuando p es verdadera y q es verdadera, es decir, cuando ambas proposiciones son verdaderas a la vez.

Ejemplo: Considérense las siguientes proposiciones donde V: Verdadero

p : 2 es un número par (V)

q : 2 es un número primo (V)

p	q	$p \wedge q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

La conjunción de p con q es: $p \wedge q$ (2 es un número par y primo),

Como p y q son verdaderas, entonces la conjunción $p \wedge q$ es verdadera



Lectura Sugerida: La Conjunción Simpsoniana

Para comprender un poco más sobre la conjunción se recomienda la siguiente lectura

<https://g.co/gemini/share/9e3019db9f95>



Disyunción inclusiva

La proposición $p \vee q$ es llamada la disyunción inclusiva entre las proposiciones p y q .

Ejemplo

“No hay electricidad o la televisión no funciona”

p : “No hay electricidad”

q : “la televisión no funciona”

La proposición $p \vee q$ es falsa, únicamente cuando la proposición p y la proposición q son falsas a la vez.

Ejemplo 1:

Considere las siguientes proposiciones:

p : 2 es un número primo. (V)

q : 2 es un número positivo. (V)

La disyunción de p con q es: $p \vee q$: 2 es un número primo o positivo. Entonces como p y q son verdaderas, la disyunción inclusiva es verdadera. En la siguiente tabla de verdad se muestra la disyunción $p \vee q$ en la cual se determina si son verdaderas o falsas.

p	q	$p \vee q$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Ejemplo 2:

Considere las siguientes proposiciones

$p: 2 + 6 \neq 8$ (F) donde F: Falso

$q: 2 + 3 \leq 4$ (F)

La disyunción de p con q es: $p \vee q : 2 + 6 \neq 8 \text{ o } 2 + 3 \leq 4$. Entonces como p y q son falsas, la disyunción inclusiva es falsa.

Disyunción exclusiva ($\underline{\vee}$)

La disyunción exclusiva relaciona dos proposiciones simples excluyendo la posibilidad de que se cumplan ambas alternativas al mismo tiempo; es decir, enlaza dos proposiciones que significan oposición o exclusión, o se cumple una o se cumple la otra. Indica una contradicción o exclusión (Corral de Franco & Hernán M, p. 41)

Ejemplos

En esta semana, o iré al cine o viajaré a Cancún.

Alberto se inscribirá bien sea en educación o en contaduría

La disyunción exclusiva $p \underline{\vee} q$ es verdadera, únicamente cuando una de las dos proposiciones es verdadera, pero no ambas a la vez,

Ejemplo:

Considere las siguientes proposiciones:

$p: 2$ es un número par. (V)

$q: 2$ es un número impar. (F)

La disyunción de p con q es $p \underline{\vee} q: 2$ es un número par o impar.

Entonces como p es verdadera y q es falsa, la disyunción exclusiva es verdadera



Lectura Sugerida: "Los Guardianes de la Lógica y la Tabla de la Claridad"

Para comprender un poco más sobre la disyunción se recomienda la siguiente lectura

<https://g.co/gemini/share/6a0e74354570>



Actividad de grupo: Con apoyo del docente, organizados en binas crear oraciones o proposiciones compuestas utilizando los operadores lógicos.



Lectura 4: Proposiciones condicionales y bicondicionales.

Proposición condicional

Sea p y q dos proposiciones: entonces la proposición condicional, si p entonces q , se representa $p \rightarrow q$. Algunos ejemplos en lenguaje natural son los siguientes:

1. Si llueve intensamente en Tabasco, **entonces** los ríos incrementan su nivel.
 p : "Llueve intensamente en Tabasco."
 q : "Los ríos incrementan su nivel."
2. Si el gobierno invierte en educación pública en Tabasco, **entonces** habrá mejor formación académica para los jóvenes.
 p : "El gobierno invierte en educación pública en Tabasco"
 q : "Habrá mejor formación académica para los jóvenes"

La proposición $p \rightarrow q$ es falsa si la primera proposición es verdadera y la segunda es falsa a la vez.

Ejemplo 1

$p: 4 + 4 = 8$ (V) donde V: Verdadero

$q: 4 \times 2 = 8$ (V)

El condicional de $p \rightarrow q$ es: Si $4 + 4 = 8$ entonces $4 \times 2 = 8$. Entonces como p y q son verdaderas, el condicional es **verdadero**

Ejemplo 2

p : 200 es un número par (V)

donde V: Verdadero

q : 200 no es divisible por 2 (F)

F: Falso

p	q	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

El condicional de $p \rightarrow q$ es: Si 200 es un número par entonces no es divisible por 2. Como p es verdadera y q es falsa, el condicional es **falso**. En la siguiente tabla de verdad se muestran las demás proposiciones condicionales para determinar si son verdaderas o falsas.



Lectura Sugerida: "La Verdad de la Condicional"

Para comprender un poco más sobre proposición condicional se recomienda la siguiente lectura

<https://g.co/gemini/share/6eadf1435add>



Proposición bicondicional

Sean p y q dos proposiciones, la proposición bicondicional p si y sólo si q , se representa $p \leftrightarrow q$.

Algunos ejemplos en lenguaje natural son los siguientes:

1. Hay desarrollo económico en Tabasco **si y sólo si** se incrementa la inversión en infraestructura.

p : "Hay desarrollo económico en Tabasco."

q : "Se incrementa la inversión en infraestructura en Tabasco."

2. Pedro ve **si y sólo si** no es ciego

p : "Pedro ve."

q : "no es ciego."

3. $5 + 5 = 10$ **si y sólo si** $5 \times 2 = 10$

p : " $5 + 5 = 10$."

q : " $5 \times 2 = 10$."

4. 14 es par **si y sólo si** es divisible por 2

p: "14 es par."

q: "es divisible por 2."

5. Un municipio de Tabasco tiene agua potable de calidad **si y solo si** su planta de tratamiento funciona correctamente.

p: " Un municipio de Tabasco tiene agua potable de calidad."

q: " su planta de tratamiento funciona correctamente."

La proposición $p \leftrightarrow q$ es verdadera sólo cuando las dos proposiciones son verdaderas o falsas.

Ejemplo:

$$p: \sqrt[3]{8} = 2 \quad (V)$$

donde **V:** Verdadero

$$q: 2^3 = 8 \quad (V)$$

La proposición bicondicional $p \leftrightarrow q$ es: $\sqrt[3]{8} = 2$ **si y sólo si** $2^3 = 8$. Entonces **p** y **q** son verdaderas, el bicondicional es **verdadero**

En la siguiente tabla de verdad se muestran las proposiciones bicondicionales, para determinar si son verdaderas o falsas.

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V



Lectura Sugerida: "El Pacto de la Bicondicional"

Para comprender un poco más sobre **proposición bicondicional** se recomienda la siguiente lectura

<https://g.co/gemini/share/b97b0e8abdf8>



Ejemplos: Combina las proposiciones con los conectivos lógicos para elaborar la tabla de verdad

p	q	$p \rightarrow q$	$(p \rightarrow q) \wedge p$
V	V	V	V
V	F	F	F
F	V	V	F
F	F	V	F

p	Q	$p \wedge q$	$(p \wedge q) \leftrightarrow p$
V	V	V	V
V	F	F	F
F	V	F	V
F	F	F	V



PM1-SA1-ACT03 Actividad Formativa: Proporciones condicionales y bicondicionales

1. **Instrucciones:** Completa la siguiente tabla colocando de que tipo de conectivo lógico está conformada la proposición y su respectiva simbología

Completa la siguiente tabla

Proposición	Conectivo lógico	Simbología
El examen estaba difícil o mal redactado		
Lucia se inscribirá o en el tecnológico o no estudiará.		
Ganarás el juego si y solo si juegas estratégicamente		
María bien está casada o es soltera.		
3 es un número impar y 2 es un número par.		
$x^3 - 8 = 0$ si y sólo si $x = 2$		
Algunos números son impares y primos.		
Si un número es par entonces es divisible por 2		
Yo tomaré té o jugo.		
Si Luis cursa lógica por segunda ocasión, entonces está repitiendo la asignatura		

2. Construye la tabla de verdad para la siguiente proposición compuesta:

p	q	$p \vee q$	$(p \vee q) \rightarrow p$
V	V	V	
V	F	V	
F	V	V	
F	F	F	



Propósito formativo 2

Comprende el concepto de conteo a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo, para aplicarlo en situaciones de interés.

Contenidos formativos
Sistemas de conteo en Mesopotamia, Egipto, India y Arabia; importancia del cero en los pueblos Olmecas y Maya.
Concepto de número y números naturales.
Leonardo de Pisa y el sistema numeral Indoarábigo.
Concepto y uso del ábaco.



Lectura 5 : “Que no te cuenten, ¿el cero vale o no vale?”

Los sistemas de conteo en las antiguas civilizaciones

Desde los orígenes de la humanidad, los pueblos han necesitado contar, medir y registrar cantidades. El desarrollo de los **sistemas de conteo** fue fundamental para el comercio, la agricultura, la astronomía y la organización social. Entre las culturas más influyentes destacan Mesopotamia, Egipto, India y Arabia, cuyas aportaciones aún tienen huella en las matemáticas modernas, ya que representan hitos fundamentales en el desarrollo de las matemáticas y la educación. Cada una de estas culturas desarrolló métodos únicos para representar números y realizar cálculos, adaptados a sus necesidades. A continuación, se presenta un análisis de cada sistema.

Sistema de conteo en Mesopotamia

Los sumerios y babilonios desarrollaron uno de los sistemas numéricos más antiguos, alrededor del 3000 a.C. Su sistema era **sexagesimal**, es decir, basado en el número 60. Gracias a este sistema podían realizar cálculos complejos en astronomía, geometría y comercio. De ellos heredamos la forma de medir el tiempo (60 segundos en un minuto, 60 minutos en una hora) y los ángulos (360 grados en un círculo). Usaban símbolos en forma de cuñas grabadas en tablillas de arcilla con escritura cuneiforme.

NÚMEROS CUNEIFORMES											
┐	1	┐┐	2	┐┐┐	3	┐┐┐┐	4	┐┐┐┐┐	5	┐┐┐┐┐┐	6
┐┐	7	┐┐┐	8	┐┐┐┐	9	┐┐┐┐┐	10	┐┐┐┐┐┐	11	┐┐┐┐┐┐┐	12
┐┐┐	13	┐┐┐┐	14	┐┐┐┐┐	15	┐┐┐┐┐┐	16	┐┐┐┐┐┐┐	17	┐┐┐┐┐┐┐┐	18
┐┐┐┐	19	┐┐┐┐┐	20	┐┐┐┐┐┐	21	┐┐┐┐┐┐┐	22	┐┐┐┐┐┐┐┐	23	┐┐┐┐┐┐┐┐┐	24
┐┐┐┐┐	25	┐┐┐┐┐┐	26	┐┐┐┐┐┐┐	27	┐┐┐┐┐┐┐┐	28	┐┐┐┐┐┐┐┐┐	29	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	30
┐┐┐┐┐┐	31	┐┐┐┐┐┐┐	32	┐┐┐┐┐┐┐┐	33	┐┐┐┐┐┐┐┐┐	34	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	35	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	36
┐┐┐┐┐┐┐	37	┐┐┐┐┐┐┐┐	38	┐┐┐┐┐┐┐┐┐	39	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	40	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	41	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	42
┐┐┐┐┐┐┐┐	43	┐┐┐┐┐┐┐┐┐	44	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	45	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	46	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	47	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	48
┐┐┐┐┐┐┐┐┐	49	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	50	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	51	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	52	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	53	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	54
┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	55	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	56	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	57	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	58	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	59	┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐┐	60

Recuperado de:
<https://i.pinimg.com/736x/f9/e9/12/f9e912a812be2b17ee909b47293d745f.jpg>

- **Base y estructura:** Los mesopotámicos inventaron uno de los primeros sistemas de numeración, conocido como sistema sexagesimal (base 60). Su sistema era posicional, lo que significa que el valor de un símbolo dependía de su posición en el número.
- **Símbolos y notación:** Utilizaban marcas cuneiformes en tablillas de arcilla, con dos símbolos básicos combinados para formar los números del 1 al 59 y luego usar la posición para representar múltiplos de 60.

- **Importancia educativa:** El sistema sexagesimal permitió realizar cálculos complejos para la astronomía, la agricultura y el comercio. Desde una perspectiva pedagógica, la enseñanza de este sistema requería una comprensión avanzada del valor posicional y dedicación prolongada para dominar el uso de los símbolos y su combinación.
- **Legado:** Su influencia perdura hoy en el tiempo, ya que todavía utilizamos base 60 para medir el tiempo (60 segundos, 60 minutos) y ángulos (360 grados)

Sistema de conteo en Egipto

Los egipcios, hacia el 2700 a.C., desarrollaron un sistema **decimal** basado en potencias de 10. Representaban las unidades, decenas, centenas y millares con jeroglíficos distintos, como rayas, arcos o espirales. Aunque no era posicional (es decir, el valor no dependía de la posición del número), fue suficiente para llevar registros de impuestos, construcciones y cálculos agrícolas relacionados con el Nilo. También fueron pioneros en aplicar las matemáticas a la arquitectura, como en la construcción de las pirámides.



Recuperado de:
<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcTDuMCxY-zNHZuZwrQu1ZFBGR3Re2pOu4t9gQ&s>

- **Base y estructura:** El sistema egipcio era decimal (base 10) pero no posicional. Utilizaban diferentes símbolos para las unidades (1), decenas (10), centenas (100), etc.
- **Símbolos y notación:** Los jeroglíficos y más tarde los jeroglíficos cursivos representaban números mediante agrupaciones repetidas de estos símbolos, sin un concepto claro de lugar como en el sistema posicional.
- **Importancia educativa:** Debido a la no-posicionalidad, el aprendizaje se centraba en memorizar símbolos para cada orden de magnitud. La educación matemática estaba enfocada en registros administrativos y religiosos. Su sistema facilitaba la enseñanza de operaciones básicas mediante sumas y restas repetidas.
- **Aplicaciones:** Cálculos para ingeniería (pirámides), agricultura, y administración de recursos.

Sistema de conteo en la India antigua

En la India se desarrolló un sistema numérico de gran trascendencia para la humanidad: el **sistema decimal posicional**, que introdujo el valor de posición y el concepto de **cero** como número. Este avance, alcanzado alrededor del siglo V d.C., permitió simplificar enormemente los cálculos y dar origen a la aritmética moderna. Los números indo-arábigos, que hoy usamos en casi todo el mundo, tienen su origen en esta tradición matemática.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Números Brahmi
-	=	≡	+	h	4	7	5	1	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	Números Gupta
-	=	≡	4	h	5	7	5	3	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	Números Nagari
०	१	२	३	४	५	६	७	८	

Recuperado de: <https://numerentur.org/indios/>

- **Base y estructura:** Los matemáticos indios desarrollaron un sistema decimal posicional, el cual incorporó el concepto del cero como número, una revolución matemática de gran importancia.
- **Símbolos y notación:** Se utilizaron cifras Aryabhata y Brahmi inicialmente, evolucionando hacia el sistema decimal moderno.
- **Importancia educativa:** Introducir el concepto del cero y la posición como valor representó un avance monumental para la educación matemática, facilitando cálculos aritméticos, algebraicos, y trigonométricos complejos.
- **Legado:** Este sistema es la base de la numeración moderna universal, y es fundamental en la pedagogía matemática global desde entonces.

Sistema de conteo en Arabia

Los matemáticos árabes no solo heredaron los conocimientos griegos e indios, sino que los perfeccionaron y difundieron en Europa durante la Edad Media. Adoptaron el sistema decimal indio y expandieron el uso del cero. Gracias a ellos, los números indo-arábigos reemplazaron al sistema romano en Occidente. Además, desarrollaron el **álgebra** (palabra de origen árabe) y realizaron avances en trigonometría y astronomía, dejando un legado que transformó las matemáticas universales.

- **Base y estructura:** Los matemáticos árabes adoptaron y difundieron el sistema decimal posicional hindú, con el uso pleno del cero, y lo desarrollaron a través de sus propias contribuciones en álgebra y aritmética.

٠	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Recuperado de: <https://sobrehistoria.com/wp-content/uploads/2020/05/numeros-arabigos-web-arabicnumber.png>

- **Símbolos y notación:** Se establecieron los números arábigos modernos, mejorando la facilidad para escribir y calcular.
- **Importancia educativa:** En el mundo islámico medieval, la enseñanza matemática fue muy avanzada y permitió la transmisión del conocimiento hindú hacia Europa, facilitando así la revolución científica.
- **Aplicaciones:** Ingeniería, astronomía, comercio, y ciencias aplicadas; además, se desarrollaron tratados pedagógicos para enseñar estos conceptos.

En cada civilización, el aprendizaje de los sistemas numéricos estaba íntimamente ligado a sus aplicaciones prácticas: comercio, astronomía, construcción, y administración. Se usaban métodos nemotécnicos para símbolos, prácticas repetitivas para dominar cálculos y ejercicios aplicados para entender el sistema de numeración. Los sistemas no solo eran herramientas matemáticas, sino también vectores culturales que permitían el desarrollo del pensamiento abstracto y la organización social.

Estos sistemas antiguos representan las raíces de nuestra numeración y matemáticas actuales, demostrando que la educación matemática ha sido siempre fundamental para el desarrollo humano y social. Analizar sus características desde la pedagogía nos muestra la evolución del pensamiento numérico y la importancia de adaptar la enseñanza a las herramientas y necesidades culturales.



La importancia del cero en la cultura Olmeca y Maya

Cultura olmeca

El concepto de **cero** es uno de los mayores logros intelectuales de la humanidad. Su invención permitió pasar de simples sistemas de conteo a una **matemática más abstracta y avanzada**, fundamental para el desarrollo de la astronomía, la escritura calendárica y la organización social. En Mesoamérica, el cero aparece por primera vez de forma tangible en las culturas antiguas, entre ellas los **olmecas**, considerados la “cultura madre” de la región.

El cero como idea revolucionaria

Para las sociedades antiguas, contar se basaba en representar objetos concretos: piedras, semillas, animales o personas. El concepto de “nada” no se concebía como número. La innovación olmeca consistió en **dar valor matemático a la ausencia**, un paso esencial para crear un sistema posicional que difería de los sistemas egipcio, griego o romano, que nunca incorporaron el cero plenamente.

Evidencias en la cultura olmeca

Aunque los mayas son reconocidos por usar el cero de manera formal en su calendario y sistema numérico, diversos hallazgos arqueológicos muestran que los **olmecas ya manejaban ideas previas**:

En estelas y monumentos de La Venta y Tres Zapotes se han encontrado glifos y símbolos que sugieren el uso de un marcador de ausencia.

El famoso **monumento de Tres Zapotes (Estela C)** contiene una de las inscripciones más antiguas de la cuenta larga mesoamericana (31 a.C.), en la cual aparece el uso de un “marcador de posición”, precursor directo del cero. Esto hace pensar a los especialistas que los olmecas no solo influenciaron en el arte y la religión, sino también en el **pensamiento matemático y astronómico**.



Funciones del cero en la vida olmeca

El cero no era un simple número, sino una **herramienta cultural** que tuvo múltiples aplicaciones:

- **Calendario agrícola y ritual:** Permitía organizar los ciclos de siembra, las festividades y los rituales religiosos.
- **Astronomía:** El cero fue indispensable para calcular eclipses, movimientos de Venus y ciclos lunares.
- **Escritura jeroglífica:** Como marcador de posición, el cero evitaba confusiones al escribir fechas y números grandes.

El legado del cero olmeca

Aunque la matemática olmeca no fue completamente documentada, su legado se transmitió a los **mayas**, quienes perfeccionaron el uso del cero con su símbolo en forma de caracol o concha. Este paso fue crucial para que Mesoamérica alcanzara un nivel de abstracción matemática comparable al de la India, donde también surgió el cero de manera independiente.

El cero en la cultura olmeca no solo fue un número: fue una **puerta al pensamiento abstracto**, una manera de comprender el tiempo, el espacio y el orden cósmico. Sin este aporte, el desarrollo matemático y calendárico de los mayas y posteriores civilizaciones mesoamericanas habría sido imposible.

Cultura maya

La importancia del cero en la cultura maya radica en que fueron una de las primeras civilizaciones en el mundo en conceptualizar y utilizar el número cero como un concepto matemático bien desarrollado, mucho antes que muchos otros pueblos como los europeos, griegos o árabes. Para los mayas, el cero no representaba la ausencia o la nada, sino que tenía un significado profundo vinculado a su cosmovisión, simbolizando plenitud o completitud, y la relación entre el mundo material y espiritual. Este concepto abstracto fue fundamental en su avanzado sistema numérico vigesimal (base 20) y científico, especialmente en la precisión de sus calendarios y en mediciones astronómicas.

Cero como concepto matemático y cultural

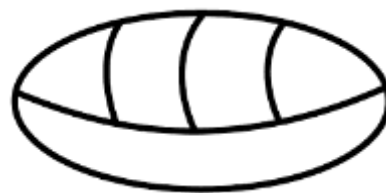
Los mayas descubrieron y usaron el cero como un elemento esencial en su sistema de numeración que era posicional, es decir, el valor de un símbolo dependía de su posición. Para representar el cero usaban diversos glifos simbólicos, como una concha marina, una semilla o una flor de cuatro pétalos, que eran imágenes profundamente relacionadas con su cultura, alimentación y mitología. En su cosmogonía, el cero representaba la plenitud, la síntesis del mundo espiritual y material, y la completitud del universo. Era parte de una visión binaria y equilibrada del cosmos, según se refleja en el libro sagrado Popol Vuh.

Función clave en la matemática y los calendarios

El cero era indispensable para manejar su sistema numérico vigesimal con precisión en operaciones aritméticas complejas, incluyendo sumas, restas, multiplicaciones y divisiones. Además, los avances matemáticos permitieron a los mayas desarrollar calendarios astronómicos muy exactos, estimando la duración del año con una precisión cercana a la de la astronomía moderna. El cero también tenía un uso ritual para señalar la finalización de un ciclo y el inicio de otro, conectando de manera matemática y simbólica con sus prácticas religiosas y su forma de medir el tiempo.

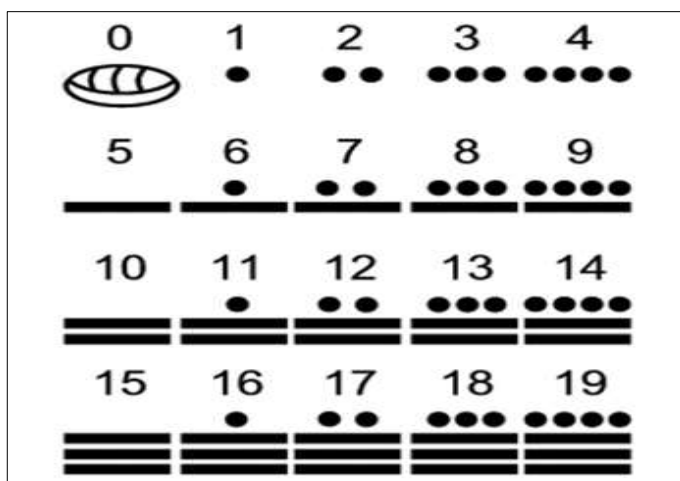
Símbolos y representaciones del cero maya

El símbolo del cero podía aparecer en varias formas, tales como una concha o caracol (ligados a alimentos y elementos de su entorno), manos humanas, flores o rostros estilizados. Estas representaciones reflejan tanto la abstracción matemática como su fuerte relación con la espiritualidad, la naturaleza y la vida cotidiana. Esta diversidad simbólica demuestra la integración del conocimiento matemático con la cosmovisión y cultura maya.



Recuperado de:
<https://numerosmayas.com/next/image?url=%2Fimages%2Fnumeros%2F0.png&w=3840&q=75>

En conclusión, el cero maya es un logro matemático y cultural extraordinario que confirma la avanzada inteligencia y desarrollo de esta civilización precolombina, con un impacto trascendental en la historia del pensamiento humano y en la ciencia matemática y astronómica mundial.



Recuperado de: <https://aprende.guatemala.com/wp-content/uploads/2017/10/C%C3%B3mo-los-mayas-crearon-el-cero3.jpg>
<https://aprende.guatemala.com/wp-content/uploads/2017/10/C%C3%B3mo-los-mayas-crearon-el-cero3.jpg>

Definición de número y números naturales

El concepto de **número** es una idea básica en matemáticas que se refiere a **la representación de cantidades con las que podemos contar, medir y ordenar objetos en el mundo.** Un número es, por ejemplo, una cantidad que indica cuántos elementos hay en un conjunto.

Los números naturales son un subconjunto específico de los números. Incluyen todos los números que usamos para contar de forma natural, es decir: 1, 2, 3, 4, 5, y así sucesivamente, sin incluir los números fraccionarios, negativos o decimales. En algunos contextos, el cero también se incluye como un número natural. Matemáticamente denotamos a los números naturales con el símbolo $\mathbb{N}$, por lo que:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, \dots\}$$

Estos números se utilizan para enumerar elementos (por ejemplo: 3 manzanas) y para ordenar cosas en secuencias (por ejemplo: el tercer día de la semana). El conjunto de los números naturales forma la base para el aprendizaje de otras estructuras numéricas en matemáticas.



Revisa el siguiente material audiovisual para reforzar la lectura sobre los números naturales

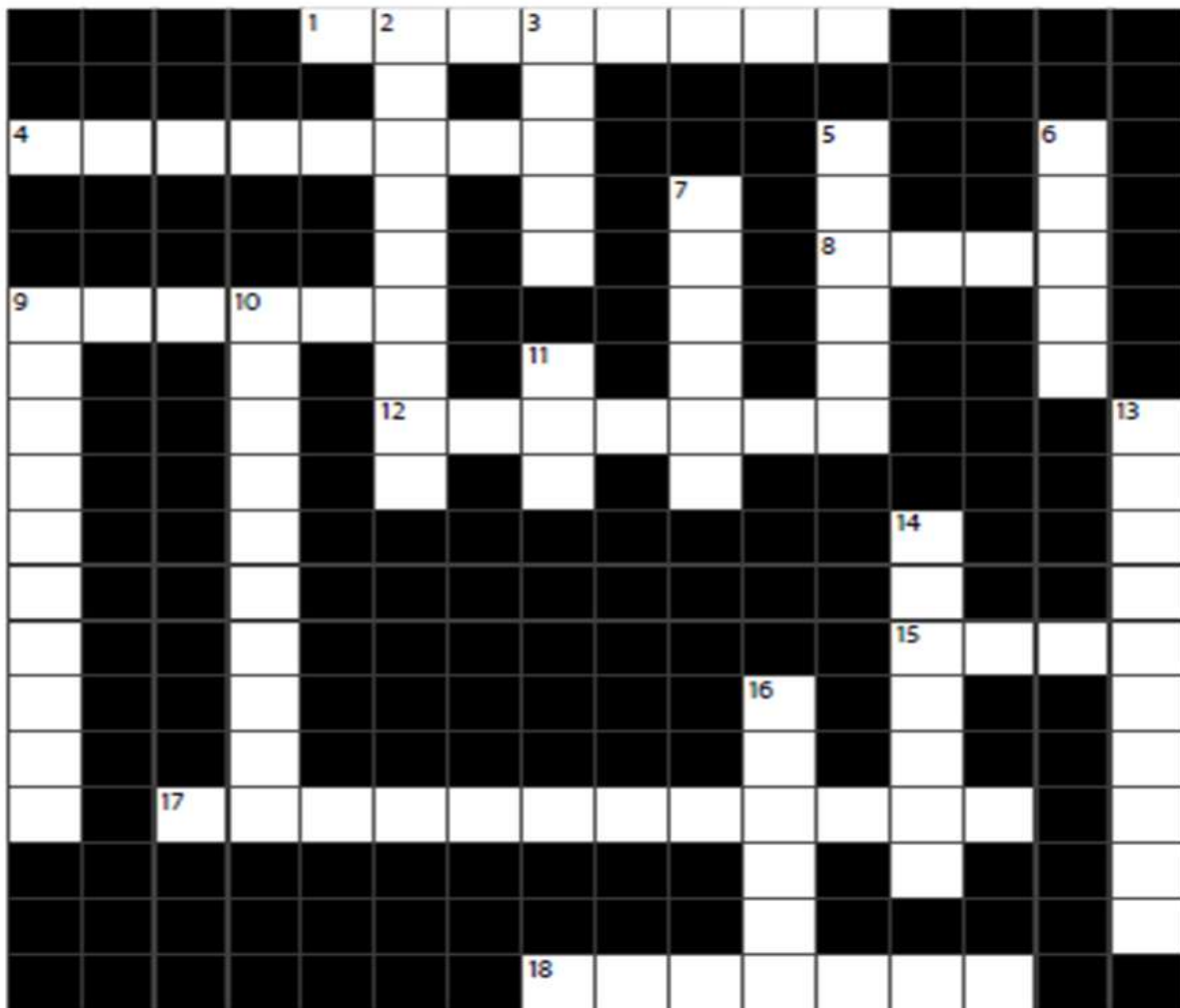


<https://youtu.be/hd5qnZfGO1c?si=P3NHw7zUbdflDI3M>



PM1-SA1-ACT04 Actividad Formativa: Sistemas de conteo antiguos, definición de número y números naturales

Instrucciones: Resuelve el siguiente crucigrama, contestando las preguntas que se encuentran en la siguiente página:



Horizontal	
1	El conjunto de los números naturales es:
4	Significado espiritual que tenía el cero para los mayas
9	Símbolo utilizado por los mayas para representar el cero
8	Civilización mesoamericana que perfeccionó el uso del cero
12	Sistema de conteo que utilizaba rayas, arcos y espirales para denotar las unidades, decenas, centenas y millares
15	Concepto matemático que introdujeron los matemáticos indios que revolucionó el cálculo
17	Símbolos usados por los egipcios para representar números
18	Rama de las matemáticas desarrollada por los matemáticos árabes

Vertical	
2	Es el conjunto formado por números como 1, 2,3,... y a veces el cero
3	Cultura que desarrolló el sistema decimal posicional, y que introdujo el valor de posición y el concepto de cero como número
5	Concepto o idea básica en matemáticas que representa cantidades para contar, medir y ordenar
6	Cultura que difundió en Europa el sistema decimal posicional indio con el cero
9	¿En qué se usaba el cero como marcador de ausencia en la cultura olmeca?
7	Cultura madre mesoamericana que introdujo el concepto de cero
10	Tipo de escritura usada por los mesopotámicos para sus símbolos numéricos
11	¿Qué ciclo señalaba el cero en la cultura maya?
13	Para los olmecas, el cero fue indispensable para calcular eclipses, movimientos de Venus y ciclos lunares, favoreciendo los avances en la:
14	Todo número natural siempre tendrá un único:
16	Base numérica del sistema vigesimal maya



Lectura 6: Leonardo de Pisa y la transición hacia la numeración moderna

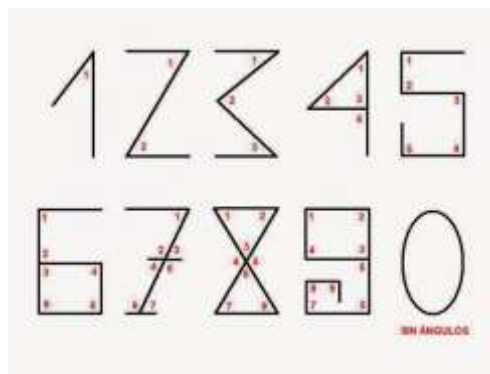
A lo largo de la historia de la humanidad, los números han sido una herramienta esencial para el desarrollo de las civilizaciones. Desde contar objetos hasta resolver problemas complejos de ingeniería, los números son parte de nuestra vida cotidiana. Sin embargo, el sistema que utilizamos actualmente, llamado **sistema numeral Indoarábigo**, no siempre existió. Antes de su llegada, Europa utilizaba números romanos, que resultaban poco prácticos para realizar operaciones matemáticas avanzadas.

Números Romanos



Recuperado de: <https://www.maqisnet.com/2024/03/la-pocion-magica-de-los-numeros-romanos-qimkana-matematica-con-asterix-y-obelix/>

Números Indoarábigos



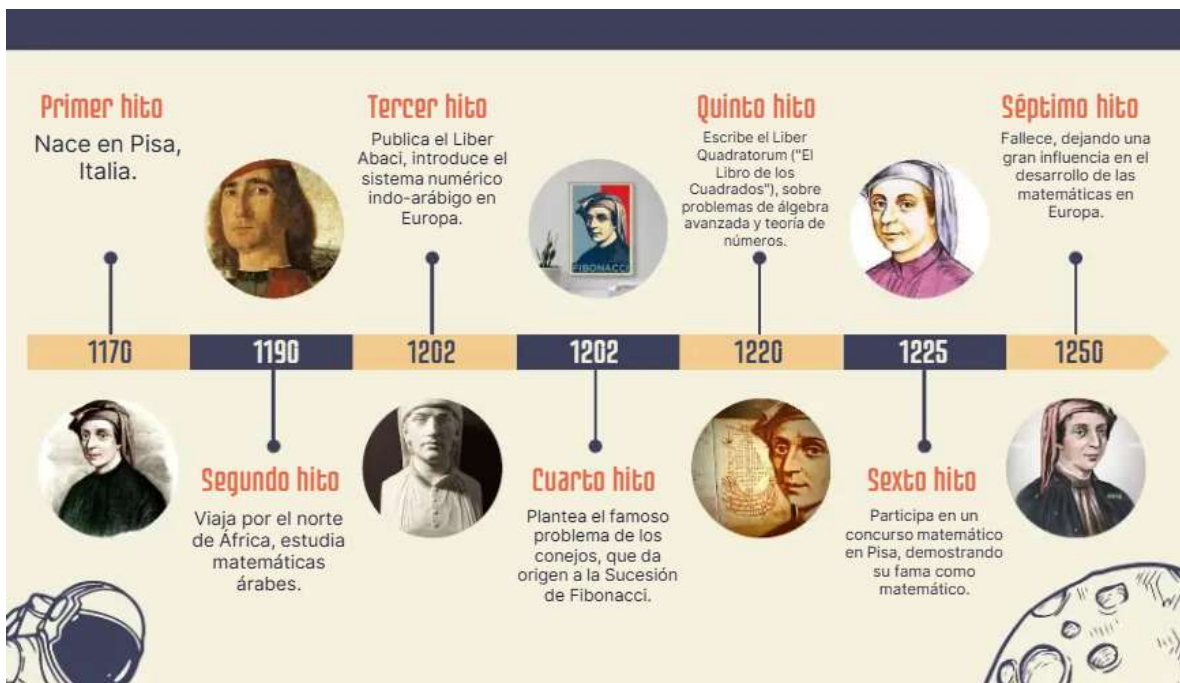
Recuperado de: <https://3detorrevelo.blogspot.com/2015/09/origen-de-la-numeracion-arabiga.html>



Dato interesante: Nuestros números derivan de unos dibujos geométricos que formaban un número determinado de ángulos y estos les daban el valor. Es decir, el número de ángulos que contiene representa el valor del número. El cero es el único símbolo que no tiene ni un solo ángulo, por ello es la figura que representa el valor nulo.

El responsable de difundir el sistema que hoy usamos fue un hombre curioso y apasionado por el conocimiento: **Leonardo de Pisa**, más conocido como **Fibonacci** fue el matemático occidental más importante de la Edad Media. Sin sus contribuciones, la revolución científica iniciada por Nicolás Copérnico en 1543 no habría sido posible. Fibonacci introdujo el sistema numérico moderno en Occidente, lo que finalmente permitió el florecimiento de la ciencia y las matemáticas.

Línea del tiempo de la vida de Leonardo de Pisa



Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/872036739/Grafico-Linea-de-Tiempo-Historia-de-La-Exploracion-Lunar-Retro-Beige>

Gracias a sus aportaciones, los cálculos matemáticos se simplificaron y la ciencia pudo avanzar de manera sorprendente.

El sistema numeral Indoarábigo

Es el numeral que usamos en la actualidad, está compuesto por **diez símbolos básicos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9**. Con ellos es posible formar cualquier número, sin importar lo grande o pequeño que sea.

Una de sus características más importantes es que es un **sistema posicional**. Esto significa que el valor de un número depende del lugar que ocupe. Por ejemplo, en el número 345, el dígito 3 representa tres centenas, el 4 representa cuatro decenas y las 5 cinco unidades. Esta propiedad lo convierte en un sistema mucho más eficiente que el de los romanos, donde los números grandes requerían largas cadenas de letras como XXXVIII (38) o MCCCLXXIX (1379).



Recuperado de:

<https://aprendeencasa.sep.gob.mx/secundaria/sistemas-de-numeracion/>

Otro elemento fundamental es el **cero (0)**. Aunque hoy nos parece natural, durante siglos fue una idea revolucionaria. El cero no solo representaba “nada”, sino que permitía escribir números enormes con gran facilidad y realizar operaciones complejas.

El sistema nació en la India alrededor del siglo V y más tarde fue adoptado por los árabes, quienes lo difundieron a través de sus contactos comerciales y culturales. De ahí su nombre: **indo-arábigo**. Leonardo de Pisa, hijo de un comerciante, desde joven viajó por diferentes lugares del Mediterráneo acompañando a su padre. Fue en estos viajes donde entró en contacto con las matemáticas árabes y con el sistema numeral Indoarábigo.

Fascinado por la simplicidad y utilidad de este sistema, Leonardo comprendió que podía ser la clave para mejorar el comercio, la contabilidad y el estudio de las matemáticas en Europa. En 1202 escribió un libro llamado **Liber Abaci (El libro del ábaco)**, algunos de los temas que consideró en su libro fueron: los nuevos números, multiplicación y suma, resta, división, fracciones, reglas para el dinero, contabilidad, raíces cuadráticas y cúbicas, ecuaciones cuadráticas, binomios, proporción, reglas del álgebra, verificación de cálculos mediante la eliminación de nueve, progresiones y álgebra aplicada, mostró ejemplos de su aplicación en problemas cotidianos, como calcular ganancias, repartir herencias o convertir monedas.



Los mercaderes descubrieron que podían realizar cálculos mucho más rápidos que con los números romanos. Los científicos y astrónomos también adoptaron el sistema, pues les permitía avanzar en sus investigaciones.

Además de difundir el sistema numeral, Leonardo de Pisa es recordado por una de las sucesiones más famosas en matemáticas: la **sucesión de Fibonacci**. Esta secuencia comienza con los números 0 y 1, y cada número siguiente es la suma de los dos anteriores (**0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233 ...**).

La sucesión surge del famoso problema de los conejos que dio origen a la secuencia de Fibonacci, el cual dice de la siguiente manera:

"En un corral, se coloca una pareja de conejos, recién nacidos, para ver cuántos descendientes produce en el curso de un año, y suponiendo que cada mes a partir del segundo mes de su vida, cada pareja de conejos da origen a una nueva pareja"

Para resolver este problema, Fibonacci utilizó las siguientes suposiciones:

- *A un conejito recién nacido le toma un mes llegar a su madurez reproductiva*
- *En un mes, una pareja (macho y hembra) de conejos maduros producen una pareja de conejitos.*
- *Durante el primer año ninguno muere*

Solución:

Como la primera pareja es recién nacida, y no se reproduce hasta el segundo mes de vida, al finalizar el primer mes tenemos sólo una pareja, pero al finalizar el segundo, se produce una nueva pareja. De éstas, sólo la primera pareja tiene descendencia en el mes siguiente, de manera que en el tercer mes hay tres parejas. De estas tres parejas, sólo dos parejas tienen descendencia en el mes siguiente, de manera que, al finalizar el cuarto mes, hay cinco parejas. De las cinco parejas, sólo tres se reproducen en el mes siguiente, de manera que, al final del quinto mes hay ocho parejas, como se puede observar en la siguiente figura.



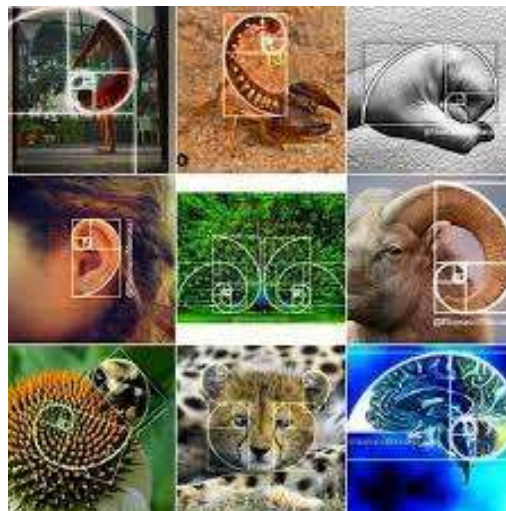
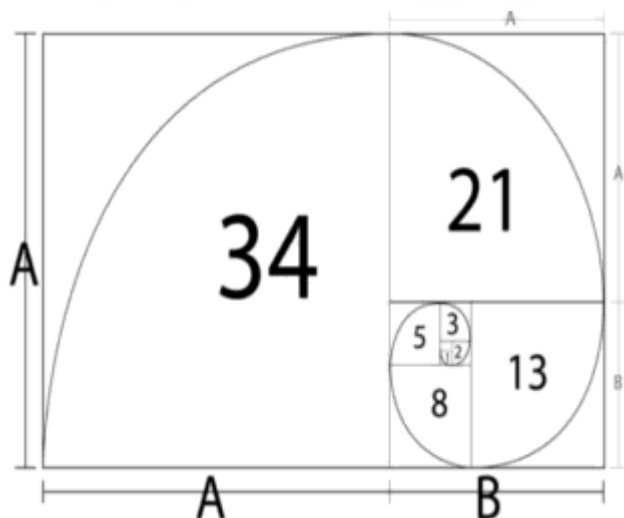
Recuperado de: https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:AND9GcS2kd_8Kp4Eh_i7nkm0NPN7jfXqgFvgRRiShUA&s

Como se puede observar, determinar cuántas parejas de conejos habrá en cierto tiempo es fácil. Sin embargo, la riqueza que encierra este problema es la secuencia de resultado, mes tras mes, en donde podemos encontrar una relación matemática que provocó la inmortalidad del problema de los conejos. Analizando los datos anteriores podemos deducir la cantidad de parejas de conejos que hay en un determinado tiempo ¿cómo?, de la siguiente forma:

- Al examinar la figura, podemos ver que, en el segundo mes se suma el primer número al segundo, o sea, $1 + 1 = 2$
- En el siguiente, se suma el segundo número con el tercero, es decir, $1 + 2 = 3$
- Posteriormente, se suma el tercer número con el cuarto, de donde $2 + 3 = 5$

Y así sucesivamente. Esto es, a partir del segundo mes, para saber cuántos conejos hay al finalizar cada mes, debemos sumar al número de conejos que hay en los dos meses inmediatamente anteriores, siendo la respuesta 233 conejos al cabo de un año.

Lo sorprendente es que esta sucesión aparece en fenómenos naturales: la disposición de las hojas en las plantas, la forma de las conchas marinas o el crecimiento de algunas poblaciones de animales. Aunque Fibonacci la utilizó como un ejemplo matemático, con el tiempo se convirtió en un símbolo de la relación entre las matemáticas y la naturaleza, **llamado número áureo también conocido como la proporción áurea, numero de oro o phi (ϕ)**, es un número irracional aproximadamente igual a **1.6180339887**.



Recuperado de: <https://www.zumarpe.com/wp-content/uploads/sites/163/2019/11/1->

El impacto de sus ideas fue tan grande que hoy en día no concebimos las matemáticas sin el sistema Indoarábigo. La herencia de Leonardo de Pisa va más allá de la aritmética: fue un puente cultural que permitió que los conocimientos de Oriente llegaran a Occidente y transformaran la historia.



Revisa el siguiente material audiovisual para conocer más sobre la Sucesión de Fibonacci y la razón áurea.

Escaneame



<https://youtu.be/yDyMSliKsxl?si=1xZbz4JBqR2HNz4S>



Revisa el siguiente material para conocer más de la vida de Leonardo de Pisa (Fibonacci)

Escaneame



<https://youtu.be/uLqhDIL6LJA>



Lectura 7: El ábaco: Origen del pensamiento matemático

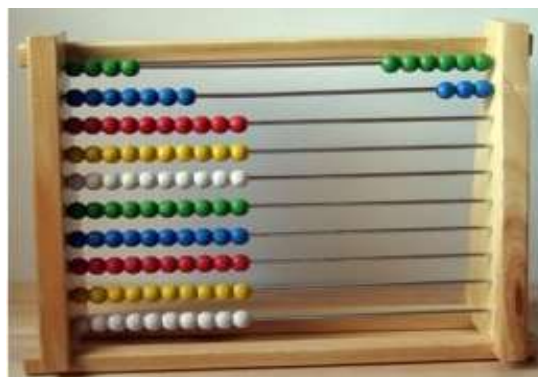
Ábaco es una palabra Latina que tiene sus orígenes en la palabra griega **abax o abakon** (significando "tabla" o "tablilla"), es un instrumento de cálculo que podemos encontrar en muchas casas o escuelas. Está formado por cuentas de madera, metal o piedras que están ensartadas en varias varillas de madera o metal, fijadas en una base. Cada una de las varillas representa, de derecha a izquierda, las unidades, las decenas, las centenas, las unidades de millar, etc. Es, sin duda, una de las calculadoras más antiguas que conocemos y que ha llegado hasta nuestros días.

Se inventó entre los años 300 a.C y 500 a.C. Procede del Asia menor y es considerado el precursor de la calculadora digital moderna. Utilizado por mercaderes en la Edad Media a través de toda Europa y el mundo árabe, fue reemplazado de forma gradual por la aritmética basada en los números indo-árabes. A pesar de que en Europa se utiliza poco después del siglo XVIII, todavía se emplea en Medio Oriente, Rusia, China, Japón y Corea.

Cómo funciona

En el ábaco horizontal de la fotografía, cada fila representa, de arriba a abajo:

- **Primera fila (bolas verdes):** unidades
- **Segunda fila (bolas azules):** decenas
- **Tercera fila (bolas rojas):** centenas
- **Cuarta fila (bolas amarillas):** unidades de millar
- **Quinta fila (bolas blancas):** decenas de millar
- ... y así sucesivamente



Recuperado de: <https://aprendiendomatematicas.com/wp-content/uploads/2012/01/representacion-numero-abaco.jpg>

Para empezar, agrupa todas las bolas de todas las filas a la izquierda (o a la derecha).

Si quieres representar, por ejemplo, el número 36, deberás:

- Tomar 6 bolas de la primera fila (unidades) y moverlas hacia la derecha
- Tomar 3 bolas de la segunda fila (decenas) y moverlas hacia la derecha

Tipos de ábacos

Ábaco chino (Suanpan): Se caracteriza por tener dos niveles, con cuentas en la parte inferior que valen 1 y cuentas en la parte superior que valen 5.



Recuperado de:
<https://acortar.link/YdpPQC>

Ábaco japonés (Soroban): Similar al chino, pero con una sola cuenta en la parte superior y cuatro en la inferior.



Recuperado de:
<https://acortar.link/yJxDoC>

Ábaco ruso (Schoty): Se opera de forma horizontal, con cuentas que se mueven a lo largo de varillas.



Recuperado de:
<https://acortar.link/iDcYPB>

La forma de operar cada tipo de ábaco puede variar, pero todos se basan en la manipulación de cuentas para realizar cálculos.

Algunos ábacos, como el japonés, han evolucionado para facilitar cálculos más rápidos y eficientes. El ábaco sigue siendo una herramienta educativa en algunas regiones, como Japón, donde el Soroban es parte del currículo escolar.

En un ábaco se pueden realizar operaciones aritméticas básicas como sumas, restas, multiplicaciones y divisiones, y también cálculos más complejos como raíces cuadradas y cúbicas, y operaciones con números decimales y fraccionarios.



Revisa el siguiente material audiovisual para conocer más sobre las operaciones con el ábaco.

<https://www.youtube.com/watch?v=JtiUQPwPpRc>





PM1-SA1-ACT05 Actividad Formativa: Leonardo de Pisa, el sistema numeral Indoarábigo y el ábaco

Instrucciones: Une con una línea cada concepto de la **Columna A** con la respuesta correcta de la **Columna B**

Columna A

¿Qué sistema de numeración se usaba en Europa antes del Indoarábigo?
¿Quién difundió el sistema Indoarábigo en Europa?
¿Cómo se llama el libro en el que Fibonacci explicó el sistema Indoarábigo?
¿Qué característica tiene el sistema Indoarábigo?
¿Cuál es el aporte más revolucionario de este sistema Indoarábigo?
¿Quiénes difundieron el sistema Indoarábigo antes de llegar a Europa?
¿Qué significa que el número 345 sea posicional?
¿Cómo se representa el número 38 en números romanos?
¿Qué sucesión matemática hizo famoso a Fibonacci?
¿Cómo comienza la sucesión de Fibonacci?
¿Qué animal usó Fibonacci en su problema para explicar la sucesión?
¿Qué instrumento de cálculo fue precursor de la calculadora digital?

Columna B

El ábaco.
La introducción del cero (0).
Los conejos
<i>Liber Abaci.</i>
0, 1, 1, 2, 3, 5, 8...
Los números romanos.
Es posicional: el valor depende del lugar que ocupa el número.
La sucesión de Fibonacci.
Leonardo de Pisa, conocido como Fibonacci.
XXXVIII.
Los árabes, a través del comercio y la cultura.
Que el 3° son centenas, el 4° decenas y la 5° unidades.



Propósito formativo 3

Analiza distintas situaciones cotidianas en dónde intervenga el proceso de contar, para comprender la clasificación de los números y realizar operaciones básicas entre números naturales y enteros.

Contenidos formativos
Clasificación de los números reales.
Operaciones aritméticas y sus operaciones inversas con números enteros.
propiedades de las operaciones aritméticas: cerradura, con mutación, asociación y distribución; neutros e inversos aditivo y multiplicativo.
Factorización de números naturales (teorema fundamental de la aritmética).
Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.



Lectura 8: Los números reales: del aula a la vida cotidiana

Números reales

Desde que el ser humano comenzó a contar piedras, medir terrenos o intercambiar bienes, los números han sido parte esencial de su vida. En la actualidad, los números reales permiten representar desde la temperatura ambiente hasta el saldo de una cuenta bancaria. Comprender su clasificación y propiedades no solo es clave para resolver problemas matemáticos, sino también para interpretar y tomar decisiones en la vida diaria.

¿Qué son los números reales?

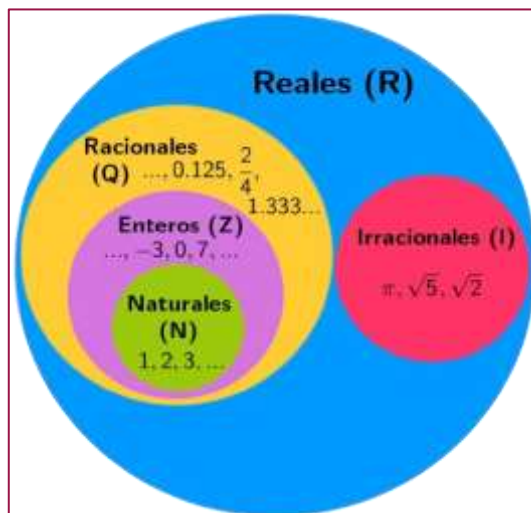
Los números reales forman un conjunto que incluye a los números naturales, enteros, racionales e irracionales. Se representan en la recta numérica y abarcan todos los valores posibles que pueden expresarse como decimales, fracciones o raíces no exactas. Son infinitos y ordenables, lo que permite compararlos, sumarlos, restarlos, multiplicarlos y dividirlos con sentido lógico.

Clasificación de los números reales

El conjunto de los **números reales ($\mathbb{R}$)** se divide en varios subconjuntos:

- **Números naturales ($\mathbb{N}$):** Son los que se usan para contar objetos: 1, 2, 3, 4...
- **Números enteros ($\mathbb{Z}$):** Incluyen los naturales, el cero y sus negativos: ...-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3...
- **Números racionales ($\mathbb{Q}$):** Son fracciones o decimales exactos, como $\frac{1}{2}$, 0.75 o -3.
- **Números irracionales ($\mathbb{R} - \mathbb{Q}$):** No pueden expresarse como fracción exacta. Ejemplos: $\sqrt{2}$, π , e.

Imagen 3.1: Clasificación de los números reales.



Generado por: Román Antonio Plantel 30 y Moisés Jiménez Plantel 01.

Esta clasificación permite entender que todos los números que usamos en la vida diaria —ya sea para medir, calcular o estimar— pertenecen al conjunto de los reales.



Material audio visual:

Los NÚMEROS REALES:
Clasificación, ejemplos y ejercicios

https://www.youtube.com/watch?v=fzWCqIM_Hx0



Propiedades fundamentales de los números reales

Los números reales cumplen con varias propiedades que facilitan su manipulación:

- **Propiedad de cerradura:** La suma o multiplicación de dos números reales siempre da otro número real.
- **Conmutativa:** El orden de los factores no altera el resultado ($a + b = b + a$).
- **Asociativa:** La forma de agrupar los números no cambia el resultado ($((a + b) + c = a + (b + c))$).
- **Distributiva:** Multiplicar un número por una suma equivale a multiplicar cada término ($a(b + c) = ab + ac$).
- **Elemento neutro:** El 0 en la suma y el 1 en la multiplicación no alteran el valor original.

Estas propiedades no son solo reglas abstractas: se aplican constantemente en cálculos financieros, mediciones científicas, programación, arquitectura y muchas otras áreas.

Aplicaciones en la vida diaria

- **Economía doméstica:** Al calcular gastos, ingresos o descuentos, se usan números racionales y propiedades como la distributiva.
- **Salud:** Las dosis de medicamentos se expresan en decimales, y las temperaturas corporales en números reales.
- **Tecnología:** Los algoritmos de búsqueda, compresión de datos y gráficos digitales operan con números reales.

- **Construcción:** Las medidas de materiales, áreas y volúmenes requieren cálculos con raíces cuadradas y decimales

Comprender los números reales no es solo una habilidad matemática, sino una herramienta para interpretar el mundo. Desde una simple compra en el supermercado hasta el diseño de una aplicación móvil, los números reales están presentes. Al dominar su clasificación y propiedades, los estudiantes no solo resuelven ejercicios escolares, sino que desarrollan una mirada crítica y lógica ante su entorno.



Generado por: IA en ChatGPT (OpenAI, 2025).



PM1-SA1-ACT06 Actividad Formativa: ¿Dónde lo ves en la vida diaria?

Propósito:

Que el estudiante identifique y clasifique correctamente los distintos tipos de números reales (naturales, enteros, racionales e irracionales) a partir de ejemplos y situaciones cotidianas, reconociendo sus características y diferencias, con el fin de fortalecer su comprensión del sistema numérico y su aplicación en contextos reales.

Instrucciones: Relaciona cada número con una situación cotidiana y clasifícalo.

Situación	Número	Clasificación
	$-2^{\circ}C$	
	\$12.50	
	32 alumnos	
	$\sqrt{8} m$	
	π	
	$\frac{1}{2} kg$	



Lectura 9: Operar para comprender: el poder de las operaciones aritméticas en la vida diaria

Operaciones aritméticas

Las operaciones aritméticas son el lenguaje básico de las matemáticas. Desde sumar el total de una compra hasta calcular el tiempo que falta para llegar a casa, las personas utilizan constantemente operaciones con números reales. Comprender cómo funcionan estas operaciones —y sus inversas— permite no solo resolver problemas escolares, sino también tomar decisiones informadas en la vida cotidiana.

¿Qué son las operaciones aritméticas?

Las operaciones aritméticas básicas son la suma, la resta, la multiplicación y la división. Estas permiten combinar, separar, repetir o distribuir cantidades. En el conjunto de los números reales, estas operaciones se aplican a números naturales, enteros, racionales e irracionales, lo que amplía su utilidad en contextos diversos.

Cada operación tiene una inversa que permite “deshacer” lo que se ha hecho:

- **Suma ↔ Resta:** Si se suma $5 + 3 = 8$, la operación inversa es $8 - 3 = 5$.
- **Multiplicación ↔ División:** Si se multiplica $4 \times 6 = 24$, la operación inversa es $24 \div 6 = 4$.
- **Potenciación ↔ Radicación:** Si se eleva $3^2 = 9$, la operación inversa es $\sqrt{9} = 3$.

Estas relaciones permiten resolver ecuaciones, verificar resultados y modelar situaciones reales con precisión.

Propiedades fundamentales

Las operaciones con números reales obedecen propiedades que facilitan su uso:

- **Conmutativa:** El orden no altera el resultado ($a + b = b + a$).
- **Asociativa:** La forma de agrupar no cambia el resultado ($(a + b) + c = a + (b + c)$).
- **Distributiva:** Multiplicar un número por una suma equivale a multiplicar cada término ($a \times (b + c) = ab + ac$).
- **Elemento neutro:** El 0 en la suma y el 1 en la multiplicación no modifican el valor original.

- **Inverso aditivo:** Todo número tiene un opuesto que al sumarse da cero ($a + (-a) = 0$).
- **Inverso multiplicativo:** Todo número (excepto el cero) tiene un recíproco que al multiplicarse da uno ($a \times 1/a = 1$).

Estas propiedades no son solo reglas abstractas: permiten simplificar cálculos, resolver problemas y entender cómo se relacionan los números entre sí.

Aplicaciones en la vida diaria

- **Finanzas personales:** Al calcular descuentos, intereses o pagos, se usan operaciones inversas para verificar montos.
- **Cocina:** Ajustar una receta para más o menos personas implica multiplicar o dividir cantidades.
- **Transporte:** Calcular el tiempo estimado de llegada requiere sumar o restar distancias y velocidades.
- **Salud:** Dosificar medicamentos implica operaciones con decimales y fracciones.
- **Tecnología:** Las fórmulas de programación y diseño gráfico usan operaciones inversas para ajustar parámetros.

Comprender las operaciones aritméticas y sus inversas no es solo una habilidad matemática, sino una herramienta para la vida. Al dominar estos conceptos, los estudiantes desarrollan pensamiento lógico, capacidad de análisis y autonomía para enfrentar desafíos cotidianos con confianza.



Generada por: Castillo, S. (2025) a partir de recursos con licencia Creative Commons.



PM1-SA1-ACT07 Actividad Formativa: Operaciones aritméticas y sus inversas aplicadas en la vida cotidiana

Propósito

Que el estudiante aplique la factorización de números naturales para calcular el máximo común divisor (M.C.D.) y el mínimo común múltiplo (m.c.m.) en situaciones contextualizadas, reconociendo su utilidad para resolver problemas cotidianos que implican reparto equitativo, sincronización de eventos y optimización de recursos.

Instrucciones

Lee cada situación y responde aplicando la operación correspondiente. Identifica también la operación inversa que permitiría verificar o revertir el resultado. Justifica tu elección.

1. Ana trabaja 6.5 horas diarias y gana \$85.75 por hora. ¿Cuánto gana en una semana laboral de 5 días?

2. Un grupo de 4 estudiantes pagó \$1,200 por un paquete de libros. Uno de ellos se cambió de plantel y se le devolvió su parte. ¿Cuánto recibió de reembolso? Y ¿Cuánto tuvieron que completar los demás por la devolución de su compañero?

- 
3. En el laboratorio de ciencias I, para preparar una solución química, se mezclan 2.5 litros de agua con 0.75 litros de reactivo. ¿Cuál es el volumen total?



4. Un estudiante tiene un presupuesto mensual de \$3,600. Si gasta \$1,250 en transporte y \$980 en alimentación, ¿cuánto le queda?



5. Un terreno mide 2.75 hectáreas. ¿Cuántos metros cuadrados son, si 1 hectárea = 10,000 m²?





Lectura 10: Dividir, agrupar y sincronizar: el poder del M.C.D., el m.c.m. y la factorización en la vida cotidiana

Factorización

En la vida diaria, muchas decisiones implican dividir recursos, agrupar elementos o coordinar tiempos. Desde repartir dulces entre amigos hasta programar actividades que coincidan en horarios, los conceptos matemáticos de factorización, máximo común divisor (M.C.D.) y mínimo común múltiplo (m.c.m.) permiten resolver estos problemas con lógica y eficiencia. Comprenderlos no solo facilita el cálculo, sino que desarrolla habilidades para organizar, optimizar y tomar decisiones informadas.

¿Qué es la factorización de números?

La factorización consiste en descomponer un número en el producto de sus factores primos. Por ejemplo, el número 60 se puede expresar como:

$$60 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 5$$

Este proceso es la base para calcular tanto el M.C.D. como el m.c.m., ya que permite identificar los factores comunes y no comunes entre varios números

Máximo Común Divisor (M.C.D.)

El M.C.D. es el número más grande que divide exactamente a dos o más números. Se utiliza cuando se desea **dividir o agrupar** elementos en partes iguales y de la mayor cantidad posible.

Ejemplo contextualizado:

Tres varillas miden 18, 24 y 30 cm. Se quieren cortar en segmentos iguales y lo más largos posible.

Solución:

- Factorización:
 - $18 = 2 \times 3^2$
 - $24 = 2^3 \times 3$
 - $30 = 2 \times 3 \times 5$
- Factores comunes: $2 \times 3 = 6$

M.C.D. = 6 cm

Cada varilla se puede cortar en segmentos de 6 cm sin desperdicio

Mínimo Común Múltiplo (m.c.m.)

El m.c.m. es el número más pequeño que es múltiplo común de dos o más números. Se usa para **sincronizar o coordinar** eventos que ocurren en ciclos distintos.

Ejemplo contextualizado:

Un semáforo cambia cada 45 segundos y otro cada 60 segundos. ¿Cada cuánto tiempo coinciden?

Solución:

- Factorización:
 - $45 = 3^2 \times 5$
 - $60 = 2^2 \times 3 \times 5$
- $m.c.m. = 2^2 \times 3^2 \times 5 = 180 \text{ segundos}$
Ambos semáforos coinciden cada 3 minutos.

Aplicaciones en la vida diaria



Generado por: IA en ChatGPT (OpenAI, 2025).

Aplicaciones cotidianas

- Cocina:** Ajustar recetas para grupos grandes (m.c.m.)
- Construcción:** Cortar materiales sin desperdicio (M.C.D.)
- Horarios escolares:** Coordinar clases que se repiten en distintos ciclos (m.c.m.)
- Distribución de recursos:** Repartir equitativamente materiales o dinero (M.C.D.)

La factorización, el M.C.D. y el m.c.m. son herramientas matemáticas que permiten resolver problemas reales con precisión. Al dominar estos conceptos, los estudiantes desarrollan habilidades para organizar, distribuir y coordinar recursos en su entorno, fortaleciendo su pensamiento lógico y su autonomía.



PM1- SA1- ACT08 Actividad Formativa: Agrupar, repartir y coordinar, resolviendo con factorización, M.C.D. y m.c.m.

Propósito

Que el estudiante aplique la factorización de números naturales para calcular el máximo común divisor (M.C.D.) y el mínimo común múltiplo (m.c.m.) en situaciones contextualizadas, reconociendo su utilidad para resolver problemas cotidianos que implican reparto equitativo, sincronización de eventos y optimización de recursos.

Instrucciones

Lee con atención cada problema. Realiza la factorización de los números involucrados, identifica si se requiere calcular el M.C.D. o el m.c.m., y resuelve el ejercicio. Justifica tu procedimiento y verifica tu resultado.

1. Una escuela recibió 72 lápices, 108 cuadernos y 90 borradores. Se desea formar paquetes con la misma cantidad de cada artículo, sin que sobre ninguno. ¿Cuál es el mayor número de paquetes que se pueden formar?

2. Un estudiante tiene clase de inglés cada 12 días, clase de matemáticas cada 18 días y clase de computación cada 24 días. Si hoy tiene las tres clases, ¿en cuántos días volverá a tenerlas todo el mismo día?

- 
3. Se quiere cubrir un piso rectangular de 180 cm por 240 cm con baldosas cuadradas, sin cortar ninguna. ¿Cuál debe ser el lado máximo que pueden tener las baldosas?



4. Tres autobuses salen de la terminal cada 15, 20 y 30 minutos respectivamente. Si salieron juntos a las 6:00 a.m., ¿a qué hora volverán a coincidir?



5. Una bolsa contiene 84 caramelos y otros 126 chocolates. Se desea repartirlos en bolsas con la misma cantidad de cada tipo, sin que sobre ninguno. ¿Cuántas bolsas se pueden formar?





Evaluación de entrenamiento PRIMER PARCIAL

PM1-EC01: Preguntas tipo CENEVAL

Lee cuidadosa e individualmente elige la opción de respuesta correcta

1. ¿Cuál de las siguientes opciones representa correctamente la negación de la proposición p? a) $p \wedge q$ b) $\neg p$ c) $p \vee q$ d) $p \rightarrow q$	2. Si p es verdadero y q es falso, ¿cuál es el valor de verdad de la proposición $p \wedge q$? a) Verdadero b) Falso c) Indeterminado d) Ninguna de las anteriores
3. ¿Qué afirma una tabla de verdad sobre una proposición compuesta? a) Solo indica si la proposición es verdadera. b) Muestra todos los posibles valores de verdad según las proposiciones simples componentes. c) Indica el número de proposiciones simples que contiene. d) Calcula ecuaciones matemáticas complejas.	4. En la conjunción $p \wedge q$, ¿cuándo es verdadera esta proposición? a) Cuando p es verdadero. b) Cuando q es falso. c) Cuando p y q son verdaderos. d) Cuando alguna de las proposiciones es verdadera.
5. ¿Cuál es el símbolo lógico que representa el condicional "si... entonces"? a) $\wedge$ b) $\vee$ c) $\neg$ d) $\rightarrow$	6. Una proposición lógica es una afirmación que puede ser: a) Verdadera o falsa, pero no ambas al mismo tiempo. b) Solo verdadera. c) Solo falsa. d) Verdadera y falsa al mismo tiempo.

7. Considera las proposiciones p: "Hoy es lunes" y q: "El sol está brillando". Para la proposición $p \vee q$, ¿cuándo es verdadera? a) Solo cuando p y q son verdaderas. b) Cuando al menos una de p o q es verdadera. c) Solo cuando p es falsa. d) Nunca es verdadera.	8. ¿Cuál es el propósito de construir una tabla de verdad? a) Representar gráficamente una ecuación matemática. b) Identificar todos los valores de verdad posibles de proposiciones compuestas. c) Resolver problemas numéricos. d) Registrar datos estadísticos.
9. Si la proposición p es verdadera, ¿cuál es el valor de verdad de $\neg p$ (la negación de p)? a) Verdadero b) Falso c) Indeterminado d) Depende del contexto	10. En la proposición compuesta $p \rightarrow q$ (condicional), ¿cuál es la única situación que hace que la proposición sea falsa? a) Cuando p es verdadero y q es falso. b) Cuando p es falso y q es verdadero. c) Cuando ambos son verdaderos. d) Cuando ambos son falsos.
11. En Tabasco, la afirmación "<i>Hoy llueve y las calles principales están inundadas</i>" se representa con las proposiciones: p: "<i>Hoy llueve</i>" q: "<i>Las calles están inundadas</i>" ¿Cuál es el valor de verdad de $p \wedge q$ cuando hoy no llueve, pero las calles sí están inundadas? a) Verdadero b) Falso c) No se puede determinar d) Verdadero solo si las calles también están secas	

12. Un semáforo cambia cada 36 segundos y otro cada 48 segundos. ¿Cada cuántos segundos coinciden nuevamente? a) 144 b) 72 c) 96 d) 120	13. Si la proposición condicional “<i>Si no hay electricidad en Jalpa, entonces los sistemas de riego no funcionan</i>” es falsa, ¿cuál de las siguientes alternativas es cierta? a) No hay electricidad y los sistemas sí funcionan b) No hay electricidad y los sistemas no funcionan c) Hay electricidad y los sistemas sí funcionan a) Hay electricidad y los sistemas no funcionan
14. En una tabla de verdad para la proposición $p \vee q$, con p: “<i>El río Grijalva sube su nivel</i>” y q: “<i>La presa Peñitas abre compuertas</i>”, ¿qué valor tiene $p \vee q$ cuando el río no sube su nivel y la presa sí abre compuertas? b) Verdadero c) Falso d) Depende del clima d) Verdadero solo si el río sube su nivel	15. Si p representa “<i>Hay alerta de tormenta en Tabasco</i>” y q representa “<i>Se suspenden las clases</i>”, ¿cuál es la proposición lógica que significa “<i>Si hay alerta de tormenta, ¿entonces se suspenden las clases</i>”? a) $p \wedge q$ b) $p \vee q$ c) $p \rightarrow q$ d) $p \leftrightarrow q$
16. Leonardo de Pisa también es famoso por la sucesión de Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, ... ¿Cuál es la regla para obtener el siguiente número de la serie? a) Restar el número anterior al actual. b) Sumar los dos números anteriores. c) Multiplicar por 2 cada término.	17. En matemáticas, los números naturales se utilizan para contar y ordenar. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde únicamente a números naturales? a) -5, 0, 1, 2 b) 0, 1, 2, 3, 4 c) 1, 2, 3, 4, 5 d) $\frac{1}{2}$, 1, 2, 3

d) Dividir entre el número anterior.	
18. El sistema de numeración maya utilizaba tres símbolos principales: punto (·), raya (—) y caracol. ¿Qué representaba cada uno de ellos? a) Punto = 1, Raya = 5, Caracol = 0 b) Punto = 5, Raya = 10, Caracol = 1 c) Punto = 1, Raya = 10, Caracol = 20 d) Punto = 0, Raya = 1, Caracol = 5	19. Una empresa quiere empacar 120 lápices y 180 plumas en cajas con la misma cantidad de cada artículo, sin que sobre ninguno. ¿Cuál es el mayor número de cajas que puede formar? a) 20 b) 30 c) 60 d) 15
20. La proposición bicondicional “La producción de cacao es exitosa si y solo si hay lluvias regulares” se representa como $p \leftrightarrow q$. ¿En qué caso esta proposición es falsa? • Cuando hay lluvias regulares y la producción no es exitosa • Cuando no hay lluvias regulares y la producción no es exitosa • Cuando hay lluvias regulares y la producción es exitosa • Cuando no hay lluvias regulares pero la producción es exitosa	21. ¿Cuál de las siguientes situaciones representa el uso del M.C.D. en la vida cotidiana? a) Calcular el tiempo en que dos eventos coinciden b) Repartir equitativamente dulces entre niños sin que sobre ninguno c) Estimar el área de un terreno rectangular d) Convertir unidades de medida entre sistemas



PM1-SA1-LCPF-01 Instrumento para Portafolio

Para evaluar el Portafolio de Evidencias de SA1 en las actividades formativas

Lista de Cotejo

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO					
Plantel No.	EMSAD No.	GRUPO		TURNO	
Asignatura	Pensamiento matemático 1	Semestre	1ro.		
Nombre del estudiante				Total de actividades a registrar	8

Propósitos formativos	Contenidos formativos
1. Aplica conceptos de lógica matemática en situaciones de su contexto para desarrollar esquemas de razonamiento estructurado.	• Conceptualización de lógica matemática. • Tablas de verdad. • Proposiciones compuestas y operadores lógicos: conjunción (y) y disyunción (o). • Proposiciones condicionales y bicondicionales.
2. Comprende el concepto de conteo a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés.	• Sistemas de conteo en Mesopotamia, Egipto, América, India y Arabia; importancia del cero en los pueblos Olmeca y maya. • Concepto de número y números naturales. • Leonardo de Pisa y el sistema numeral Indoarábigo. • Concepto y el uso del ábaco.
3. Analiza distintas situaciones cotidianas en donde intervenga el proceso de contar, para comprender la clasificación de los números y realizar operaciones básicas entre números naturales y enteros.	• Clasificación de los números reales. • Operaciones aritméticas y sus operaciones inversas con números enteros. • Propiedades de las operaciones aritméticas: Cerradura, conmutación, asociación, y distribución; neutros e inversos aditivo y multiplicativo. • Factorización de números naturales (teorema fundamental de la aritmética). • Máximo común divisor y mínimo común múltiplo.

CRITERIOS DE DESEMPEÑO		%	CUMPLE		Puntaje
			SI	NO	
1.	Presenta en forma completa el portafolio de actividades formativas en la fecha y hora establecidas por el docente.	10			
2.	Incluye una portada que contenga todos los datos de identificación relevantes, tales como número de plantel, semestre, grupo, bloque, nombre completo, nombre de la asignatura y del docente, además de especificar claramente el objetivo de la asignatura, la fecha y el lugar.	10			
3.	Presenta una estructura organizada y ordenada de acuerdo con las indicaciones proporcionadas por el docente.	10			
4.	Las actividades incluidas en el portafolio son originales y reflejan el esfuerzo del estudiante, además están presentadas con limpieza y claridad lo que facilita su comprensión.	20			
5.	Contiene todos los trabajos solicitados por el docente, sin omitir ninguno.	20			
6.	Cada trabajo incluido en el portafolio está calificado por el docente y cuenta con su sello o firma, lo que certifica la evaluación realizada.	30			
Calificación					
Aspectos para mejorar					
		Firma del Docente			



PM1-SA1-MA1 Mapa de aprendizaje PRIMER PARCIAL

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO

PLANTEL No.		EMSAD No.		
Asignatura	Pensamiento matemático 1	Propósitos formativos	1,2,3	Fecha:
Nombre				
Semestre y grupo		Turno:		

Mapa de aprendizaje

1: Necesito ayuda

2: Puedo hacerlo solo

3: Puedo ayudar a otros

Propósitos formativos	Nivel			Que debo hacer para mejorar:
	1	2	3	
1. Aplico conceptos de lógica matemática en situaciones de su contexto para desarrollar esquemas de razonamiento estructurado				
2. Comprendo el concepto de conteo a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés.				
3. Analizo distintas situaciones cotidianas en donde intervenga el proceso de contar, para comprender la clasificación de los números y realizar operaciones básicas entre números naturales y enteros				

Nombre y Firma del estudiante:	Firma del Facilitador



Reforzamiento Académico



Referencias Bibliográficas

Propósito 1

- Barwise, J., y Etchemendy, J. (1999). *Lenguaje, prueba y lógica* (2.ª ed.). Publicaciones CSLI.
- Corral de Franco & Hernán Manzanares (2018) *Lógica Matemática y teoría de conjuntos*. Edit. OPSU.
- Corral, Y. (2014b). *Lógica proposicional*. Valencia, Venezuela.
- Enderton, HB (2001). *Introducción matemática a la lógica* (2.ª ed.). Academic Press.
- Epp, SS (2011). *Matemáticas discretas con aplicaciones* (4.ª ed.). Cengage Learning.
- García Zárate, O. (2003). *Introducción a la lógica*. Lima, Perú: UNMSM.
- Hurley, PJ (2016). *Lógica matemática* (8ª ed.). Aprendizaje Cengage.
- Mendelson, E. (2015). *Introducción a la lógica matemática* (6.ª ed.). CRC Press.
- Rosen, KH (2012). *Matemáticas discretas y sus aplicaciones* (7.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Sánchez, D., & Ruano, M. (2018). *Lógica y razonamiento matemático*. Editorial Digital UNED.
- Vicente, A., & Fernández, J. (2017). *Introducción a la lógica matemática*. Universidad Autónoma de México.

Propósito 2

- De Torrevelo, °. (s. f.). *Origen de la numeración arábica*.
<https://3detorrevelo.blogspot.com/2015/09/origen-de-la-numeracion-arabiga.html>
- Sistemas de numeración – Aprende en Casa*. (2024, 10 octubre).
<https://aprendeencasa.sep.gob.mx/secundaria/sistemas-de-numeracion/>
- El problema de los conejos de Fibonacci*. (s. f.).
https://arquimedes.matem.unam.mx/PUEMAC/PUEMAC_2008/aurea/html/conejos.html
- Famous Scientists. (2019, 23 mayo). *Fibonacci - Leonardo of Pisa - Biography, Facts and Pictures*.
<https://www.famousscientists.org/fibonacci-leonardo-of-pisa/>
- Hydrographer, I. (2024). *Evolution of mathematical notation*. Semantic Scholar.
<https://www.semanticscholar.org/paper/848cb79e6dcc3a32742591c1af844efce96b6eb4>



Malena. (2024, 17 enero). *El ábaco*. Aprendiendo Matemáticas.
<https://aprendiendomatematicas.com/el-abaco-i/>

Mdpi. (2022). A review of the asymmetric numeral system and its applications to digital images. *Entropy*, 24(3), 375. <https://www.mdpi.com/1099-4300/24/3/375>

Niboe. (2023, junio 13). El cero maya. Una historia casi perdida de las matemáticas. Niboe. Recuperado de <https://niboe.info/el-cero-maya-una-historia-casi-perdida-de-las-matematicas/>

Semantic Scholar. (2025). Floating calculation in Mesopotamia.
<https://arxiv.org/pdf/2302.13607.pdf>

Semantic Scholar. (2024). Emergence of mathematics in ancient India: A reassessment.
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2403/2403.04823.pdf>

Wikimedia Commons. (n.d.). *Egyptian numerals* [Image]. Wikipedia.
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/7/7e/Egyptian_numerals.svg

Wikimedia Commons. (n.d.). *Arabic numerals 0-9* [Image]. Wikipedia.
<https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/f/f5/Arabic-numbers-0-9.svg/1024px-Arabic-numbers-0-9.svg.png>

Propósito 3

Aprender y Experimentar. (s.f.). *MCM y MCD*. [PDF].
<https://aprenderyexperimentar.info/Aritmetica/MCM%20Y%20MCD.pdf>

Medina, H. (2022). *Números reales: ¿qué son?, propiedades y ejemplos*. Enciclopedia Iberoamericana. <https://enciclopediaiberoamericana.com/numeros-reales/>

Portal Académico CCH UNAM. (s.f.). *Números: clasificación y propiedades*. Universidad Nacional Autónoma de México. <https://portalacademico.cch.unam.mx/sumate/assignaturas/matematicas-1/numeros-clasificacion/inicio/>

Ramírez Hernández, J. (2012). *Números reales y clasificación de funciones*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/prepa3/numeros_reales.pdf

Red Magisterial. (s.f.). *Aplicando el MCM y el MCD en la vida cotidiana*.
<https://www.redmagisterial.com/recursos-med/24925-aplicando-el-mcm-y-el-mcd-en-la-vida-cotidia/>

Universidad de Guanajuato. (2023). *Clase digital 1: Números reales y propiedades de las operaciones*. <https://blogs.ugto.mx/rea/clase-digital-1-numeros-reales-y-propiedades-de-las-operaciones/>

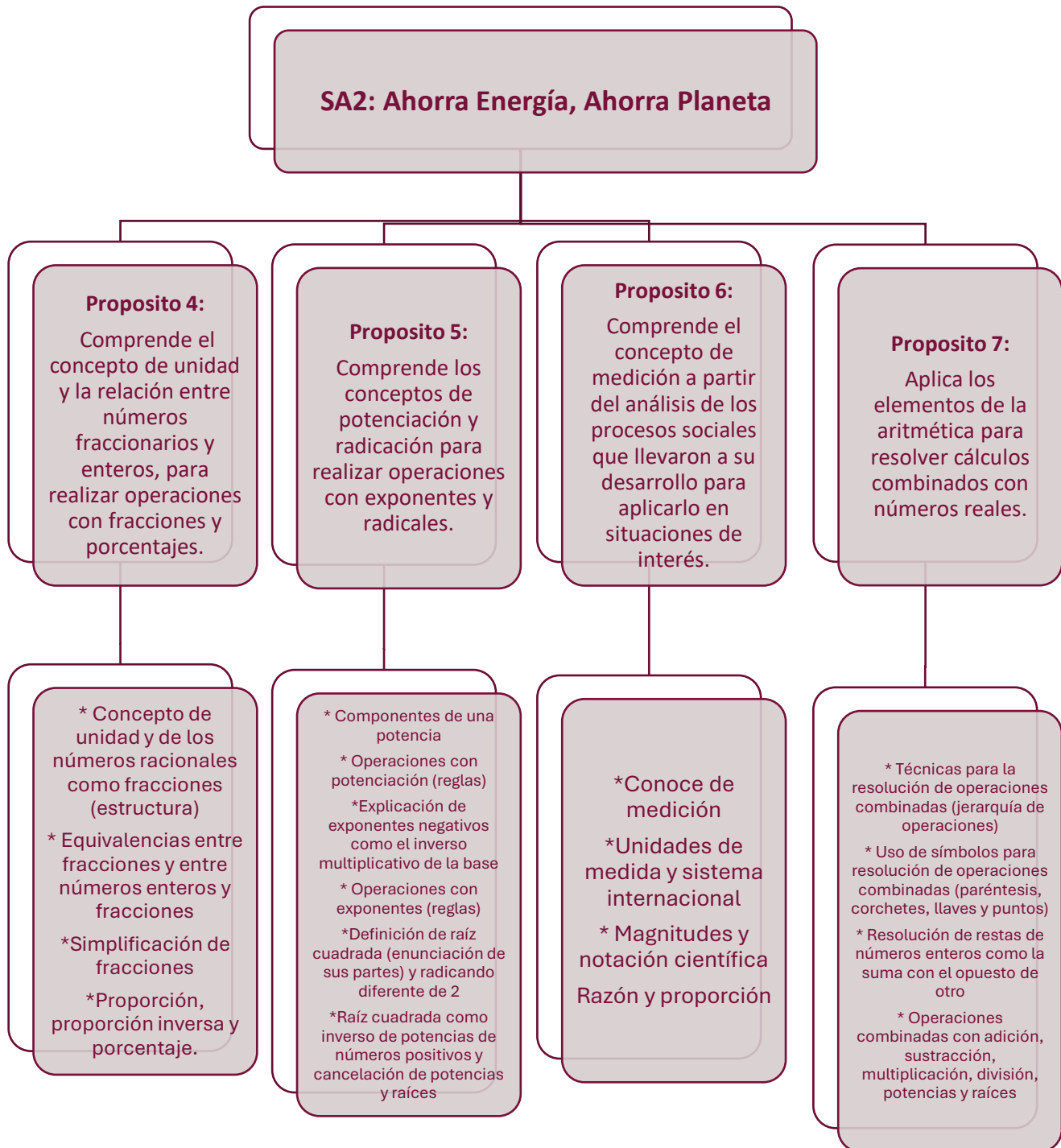
Sistema Nacional de Bachillerato
de la Nueva Escuela Mexicana



Pensamiento Matemático I

Segundo parcial

Introducción al Segundo parcial





Situación de Aprendizaje 2:

Ahorra Energía, Ahorra Planeta

Contenidos formativos

Comprende el concepto de unidad y la relación entre números fraccionarios y enteros para realizar operaciones con fracciones y porcentajes.		
Conceptual (Conocimientos integradores)	Procedimental (Componentes de áreas sugeridas)	Porcentaje Actitudinal (Dimensiones)
Concepto de unidad y de los números racionales como fracciones (estructura)	- Reconocer la unidad como referencia para expresar fracciones. - Representar números racionales en forma de fracción y en la recta numérica. - Identificar situaciones cotidianas que se pueden modelar con fracciones.	- Mostrar disposición para el análisis crítico y objetivo en la resolución de problemas matemáticos. - Valorar la importancia de los números racionales, fracciones y porcentajes como herramientas para la vida cotidiana y la toma de decisiones. - Ser perseverante y responsable en la búsqueda de soluciones. - Fomentar claridad, coherencia y precisión en la comunicación de resultados matemáticos.
Equivalencias entre fracciones y entre números enteros y fracciones	- Establecer fracciones equivalentes a partir de representaciones gráficas y numéricas. - Convertir números enteros en fracciones y viceversa. - Resolver problemas sencillos empleando fracciones equivalentes.	
Simplificación de fracciones	- Aplicar divisores comunes para simplificar fracciones. - Resolver ejercicios y problemas aplicando la simplificación de fracciones. - Comparar fracciones en su forma simplificada.	
Proporción, proporción inversa y porcentaje	- Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando proporciones y porcentajes. - Aplicar la proporción inversa en situaciones comparativas o de reparto. - Calcular porcentajes en contextos como descuentos, aumentos o encuestas.	

Comprende los conceptos de potenciación y radicación para realizar operaciones con exponentes y radicales.		
Conceptual (Conocimientos integradores)	Procedimental (Componentes de áreas sugeridas)	Porcentaje Actitudinal (Dimensiones)
Componentes de una potencia	- Identificar base y exponente en una potencia. - Representar situaciones cotidianas con potencias.	- Mostrar disposición para el análisis crítico y la resolución ordenada de problemas matemáticos. - Valorar la importancia de las potencias y raíces como herramientas para simplificar y resolver situaciones de la vida cotidiana. - Ser perseverante y responsable en el uso de procedimientos matemáticos. - Fomentar claridad, coherencia y precisión en la comunicación de resultados.
Operaciones con potenciación (reglas)	- Aplicar las reglas de la potenciación en ejercicios sencillos. - Resolver problemas que involucren multiplicación y división de potencias.	
Explicación de exponentes negativos como el inverso multiplicativo de la base	- Interpretar el significado de exponentes negativos. - Resolver operaciones que incluyan exponentes negativos.	
Operaciones con exponentes (reglas)	- Aplicar propiedades de los exponentes en ejercicios y problemas. - Verificar resultados mediante la comparación con cálculos numéricos directos.	
Definición de raíz cuadrada (enunciación de sus partes) y radicando diferente de 2	- Identificar las partes de una raíz cuadrada. - Representar raíces cuadradas en problemas sencillos.	
Raíz cuadrada como inverso de potencias de números positivos y cancelación de potencias y raíces	- Identificar la raíz cuadrada como la operación opuesta a la potencia. - Resolver operaciones que impliquen la cancelación de potencias con raíces iguales.	

Comprende el concepto de medición a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés.

Conceptual (Conocimientos integradores)	Procedimental (Componentes de áreas sugeridas)	Porcentaje Actitudinal (Dimensiones)
Concepto de medición	• Identificar la medición como proceso para cuantificar fenómenos y objetos. • Reconocer la importancia de la medición en situaciones cotidianas y científicas.	• Mostrar disposición para el análisis crítico y la aplicación de la medición en diversas situaciones. • Valorar la importancia de las unidades de medida y del Sistema Internacional como base de la ciencia y la tecnología. • Ser perseverante y responsable en la resolución de problemas matemáticos y científicos. • Fomentar la claridad, coherencia y precisión en la comunicación de resultados.
Unidades de medida y sistema internacional	• Diferenciar las unidades de medida fundamentales y derivadas. • Aplicar el Sistema Internacional en ejercicios y problemas prácticos. • Realizar conversiones entre distintas unidades de medida.	
Magnitudes y notación científica	• Clasificar magnitudes en fundamentales y derivadas. • Expresar cantidades muy grandes o muy pequeñas mediante notación científica. • Resolver problemas sencillos aplicando notación científica.	
Razón y proporción	• Resolver problemas de la vida cotidiana utilizando razón y proporción. • Establecer relaciones proporcionales entre magnitudes. • Aplicar la razón y proporción en cálculos de escalas y representaciones.	

Aplica los elementos de la aritmética para resolver cálculos combinados con números reales.

Conceptual (Conocimientos integradores)	Procedimental (Componentes de áreas sugeridas)	Porcentaje Actitudinal (Dimensiones)
Técnicas para la resolución de operaciones combinadas (jerarquía de operaciones)	• Aplicar la jerarquía de operaciones para resolver expresiones matemáticas. • Reconocer la importancia del orden en la resolución de operaciones combinadas.	• Mostrar disposición para aplicar el razonamiento lógico en la resolución de operaciones matemáticas. • Valorar la importancia del orden y la precisión en los cálculos. • Ser perseverante y responsable en la resolución de problemas que impliquen operaciones combinadas. • Fomentar claridad, coherencia y precisión en la comunicación de procedimientos y resultados.
Uso de símbolos para resolución de operaciones combinadas (paréntesis, corchetes, llaves y puntos)	• Identificar y emplear correctamente paréntesis, corchetes, llaves y puntos en operaciones matemáticas. • Resolver ejercicios aplicando adecuadamente los símbolos de agrupación.	
Resolución de restas de números enteros como la suma con el opuesto de otro	• Interpretar la resta de números enteros como suma con el opuesto. • Resolver operaciones con números enteros aplicando esta propiedad.	
Operaciones combinadas con adición, sustracción, multiplicación, división, potencias y raíces	• Resolver problemas que incluyan operaciones combinadas con diferentes tipos de operaciones. • Verificar los resultados de manera ordenada y sistemática.	



Situación de Aprendizaje 2

Ahorra Energía, Ahorra Planeta

Meta educativa

Comprenda las matemáticas como expresión del pensamiento humano para aplicar los elementos esenciales de la aritmética y el pensamiento lógico en situaciones de interés.



PM1-SA2-ES2 EVIDENCIA SIGA.

Propósito de la situación

En equipos de 5 estudiantes, **elaborar un reporte** de resultados que dé solución a situaciones cotidianas fomentando su interés por la sostenibilidad y el ahorro energético, **donde haga uso de sus habilidades matemáticas en el cálculo de fracciones, porcentajes, potenciación, radicación, razones, proporciones, mediciones y unidades, así como operaciones combinadas de números reales que les permita tomar decisiones informadas para mejorar su entorno. Y socializar su resolución ante el grupo para su exposición.**

Problema del contexto

En Tabasco, el clima cálido y húmedo genera un alto uso de energía eléctrica, especialmente en sistemas de aire acondicionado (climas), ventiladores, refrigeradores y sistemas de iluminación. Sin embargo, muchas familias desconocen la cantidad que consumen, cómo podrían ahorrar o qué alternativas existen.

En agosto de 2023, varias ciudades y comunidades del Estado experimentaron apagones prolongados debido a sobrecargas en la red eléctrica provocadas por el uso intensivo de ventiladores y aires acondicionados durante una ola de calor. Este hecho generó preocupación entre las familias, especialmente en zonas rurales donde el acceso a energía es más limitado y los costos son significativos.



Durante esos días, muchos estudiantes no pudieron realizar tareas en casa, y algunos negocios locales, como tiendas de abarrotes y panaderías, tuvieron pérdidas por la falta de refrigeración. A raíz de este evento, surgieron conversaciones comunitarias sobre cómo reducir el consumo eléctrico y buscar alternativas más sostenibles, como el uso de focos LED, ventilación cruzada y horarios de uso más eficientes.

Conflicto cognitivo

La comunidad escolar quiere contribuir a evitar futuros apagones proponiendo estrategias para reducir el consumo energético en horarios críticos de **6 a.m. – 9 a.m.**; que, aunque la temperatura es más baja, muchas personas encienden electrodomésticos al mismo tiempo y es recomendable escalonar el uso de lámparas y aparatos electrónicos, evitar prender varios al mismo tiempo, y aprovechar la luz natural:

1. Calcular cuánta energía se ahorraría tu plantel en función del número de aulas que tiene, si en cada aula se apagaran los ventiladores y/o aires acondicionados durante las 3 horas críticas mencionadas.
2. Se propone reducir en un 20% el consumo bimestral de tu escuela. ¿cuánto se ahorraría en kWh y cuánto representaría ese ahorro en pesos de acuerdo con el costo por kWh en la zona donde se encuentre?
3. Si la totalidad de lámparas (revisar sus kWh) en todos los salones se mantienen encendidas durante toda la jornada escolar, ¿cómo podrías calcular el consumo bimestral total de iluminación en el plantel, y qué estrategias podrían aplicarse para reducir ese consumo sin afectar la seguridad ni el aprendizaje?





PM1-SA2-ED02 Evaluación Diagnóstica

Nombre _____ Grupo _____

Instrucciones: Subraya el inciso que corresponda a la respuesta correcta.

1. **¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente el concepto de unidad en matemáticas?**
 - a) Es cualquier número mayor que cero.
 - b) Es el número 1, que representa una cantidad completa o un entero.
 - c) Es sólo un número irracional.
 - d) Es la suma de dos o más números.
2. **En la fracción $\frac{5}{8}$, el número 1 (unidad) está dividido en:**
 - a) 5 partes iguales y se toman 8.
 - b) 8 partes iguales y se toman 5.
 - c) 13 partes iguales en total.
 - d) 1 parte y 5 octavos.
3. **¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a $\frac{3}{6}$?**
 - a) $\frac{1}{2}$
 - b) $\frac{2}{3}$
 - c) $\frac{3}{9}$
 - d) $\frac{6}{3}$
4. **¿Cuál es el resultado de la siguiente operación: $15 - 3 \times (4 + 2) \div 6$?**
 - a) 20
 - b) 12
 - c) 1
 - d) 5
5. **¿Cuál es el resultado de la expresión $8 + 2^3 \div 4 - 5$?**
 - a) 1
 - b) 4
 - c) 5
 - d) 14
6. **¿Cuál es el propósito principal de la jerarquía de operaciones en matemáticas?**
 - a) Garantizar que una expresión matemática tenga un único y correcto resultado.
 - b) Hacer que las operaciones sean más fáciles de memorizar.
 - c) Ahorrar tiempo al resolver problemas complejos.
 - d) Permitir la creación de expresiones con múltiples soluciones.
7. **¿Cuál es la fracción equivalente a $\frac{6}{9}$?**
 - a) $\frac{2}{3}$
 - b) $\frac{4}{5}$
 - c) $\frac{3}{4}$
 - d) $\frac{3}{2}$
8. **En una clase de 30 estudiantes, la razón de chicos a chicas es de 2 a 3. ¿Cuántos chicos hay en la clase?**
 - a) 12
 - b) 18
 - c) 15
 - d) 10

9. Si una docena de huevos cuesta \$18, ¿cuánto costarán 7 huevos?

- a) \$7.0
- b) \$10.5
- c) \$9.0
- d) \$8.4

10. Si el número de trabajadores en una obra se duplica, el tiempo que tardan en completar la obra se reduce a la mitad. ¿Qué tipo de relación hay entre el número de trabajadores y el tiempo?

- a) Proporción inversa
- b) No hay relación
- c) Proporción directa
- d) Proporción simple

11. Un producto que cuesta \$50 tiene un descuento del 20%. ¿Cuál es el precio final del producto?

- a) \$20
- b) \$60
- c) \$40
- d) \$10

12. ¿Cuáles son los componentes de la potencia 5^4 ?

- a) Base = 4, Exponente = 5
- b) Base = 5, Exponente = 4
- c) Base = 9, Exponente = 20
- d) Ninguna de las anteriores

13. El inverso multiplicativo de 5^3 es:

- a) 5^{-3}
- b) 3^5
- c) $\frac{1}{15}$
- d) -5^3

14. Simplifica la expresión: $\sqrt{(x)^2}$

- a) x^2
- b) $\sqrt{x}$
- c) $2x$
- d) x

15. Simplifica: $\sqrt{16} * \sqrt{25}$

- a) $\sqrt{41}$
- b) 20
- c) 9
- d) $\sqrt{400}$

16. ¿Cuál es la unidad básica de longitud en sistema Internacional de Unidades (SI)?

- a) Metro (m)
- b) Centímetro (cm)
- c) Pulgada (in)
- d) Kilometro (km)

17. ¿Cuál es la notación científica correcta para el número 0.00045?

- a) 4.5×10^3
- b) 4.5×10^{-4}
- c) 45×10^{-3}
- d) $0.4.5 \times 10^{-3}$



Propósito formativo 4

Comprende el concepto de unidad y la relación entre números fraccionarios y enteros, para realizar operaciones con fracciones y porcentajes.

Contenidos formativos
• Concepto de unidad y de los números racionales como fracciones (estructura).
• Equivalencias entre fracciones y entre números enteros y fracciones.
• Simplificación de fracciones.
• Proporción, proporción inversa y porcentaje.



Lectura 1 : ¡Las partes del todo! Y El superpoder de contar

El concepto de unidad

En matemáticas, la **unidad** es un elemento fundamental que representa la totalidad o el "todo". Puede ser cualquier objeto, cantidad o medida que se considere completa. Por ejemplo, una pizza entera, una barra de chocolate completa o un litro de leche son unidades. A partir de esta unidad, podemos explorar cómo se dividen y representan cantidades más pequeñas. Más que solo el número '1', la unidad representa la noción de un **elemento individual e indivisible**. Es la base de nuestro sistema numérico y la clave para entender operaciones más complejas.

La Unidad como Fundamento del Conteo

Desde que somos niños, aprendemos a contar usando la unidad. Un objeto es "1", dos son "2", y así sucesivamente. En este sentido, la unidad es la pieza más pequeña de un conjunto. No se puede dividir para hacer un número entero más pequeño. Por ejemplo, en el conjunto de las manzanas, una manzana es la unidad. No podemos tener media manzana si estamos contando manzanas enteras.

Los números racionales como fracciones (estructura)

Los **números racionales** son aquellos que pueden expresarse como una fracción, es decir, como una división de dos números enteros. La estructura de una fracción es la siguiente:

$$\frac{a}{b}$$

Donde:

- **Numerador (a):** Representa el número de partes que tomamos de la unidad.
- **Denominador (b):** Indica el número de partes iguales en las que se ha dividido la unidad. El denominador nunca puede ser cero.



Por ejemplo, si una pizza se divide en 8 porciones iguales y tomas 3 de ellas, la cantidad que tienes se representa con la fracción $\frac{3}{8}$.

La Unidad en Fracciones y Decimales

Aquí es donde el concepto de unidad se vuelve más interesante y desafiante. Cuando hablamos de fracciones y decimales, la unidad se convierte en un **todo que puede ser dividido en partes iguales**. Por ejemplo, en la fracción $\frac{1}{2}$, la unidad es el '1', que representa un pastel entero, y el '2' en el denominador indica que ese pastel se ha dividido en dos partes iguales. Cada una de esas partes es una fracción de la unidad. El decimal 0.5 es otra forma de representar esta misma idea.

Equivalencias entre fracciones

Dos fracciones son **equivalentes** si representan la misma cantidad de la unidad, aunque su numerador y denominador sean diferentes. Para encontrar una fracción equivalente, se puede multiplicar o dividir el numerador y el denominador por el mismo número (distinto de cero).

Ejemplo:

- La fracción $\frac{1}{2}$ es equivalente a $\frac{2}{4}$ porque $1 \times 2 = 2$ y $2 \times 2 = 4$. Ambas representan la mitad de la unidad.
- La fracción $\frac{4}{8}$ es equivalente a $\frac{1}{2}$ porque $4 \div 4 = 1$ y $8 \div 4 = 2$.

Visualmente, si tienes una pizza cortada en 4 porciones y tomas 2, es la misma cantidad que si la tuvieras cortada en 2 y tomaras 1.

Multiplicación (amplificación): $\frac{1}{2} = \frac{1 \times 2}{2 \times 2} = \frac{2}{4}$

División (simplificación): $\frac{6}{8} = \frac{6 \div 2}{8 \div 2} = \frac{3}{4}$

Equivalencias entre números enteros y fracciones

Cualquier número entero puede ser expresado como una fracción. Simplemente se coloca el número entero como numerador y el número 1 como denominador.

Ejemplo:

- El número entero 5 se puede escribir como la fracción $\frac{5}{1}$. Esto significa que tenemos 5 unidades completas.
- El número 1 se puede escribir como $\frac{1}{1}$, $\frac{2}{2}$, $\frac{3}{3}$, etc. El numerador y el denominador son iguales, lo que indica que se ha tomado la totalidad de la unidad.
- También se pueden expresar enteros como fracciones impropias (con el numerador más grande que el denominador). Por ejemplo, el número 3 es equivalente a $\frac{6}{2}$ (porque 6 dividido por 2 es 3).



Material audio visual: ¿Qué es una unidad?

Te dejo un video que explica qué es una unidad de una manera muy sencilla

<https://youtu.be/rTTdvPIZYL4?si=SNS9iMmNLtSCXIFT>



STORYBOOK: La Aventura de la Pizza Fraccionada

<https://gemini.google.com/share/0ad26cdb3047>



PM1-SA2-ACT01 Actividad Formativa: ¡Las partes del todo! Y El superpoder de contar

Propósito:

"Promover la comprensión y familiarización de los estudiantes con los conceptos clave relacionados con el concepto de unidad, los números racionales como fracciones y sus equivalencias con números enteros, a través de una actividad lúdica y evaluativa que fortalezca el reconocimiento de términos específicos y la aplicación de operaciones básicas con fracciones y porcentajes."

Instrucciones para la evaluación formativa: ¡Confía en tu esfuerzo y da lo mejor!

Parte 1: Sopa de letras

Busca en la siguiente sopa de letras las palabras Relacionadas con el tema:

Palabras por encontrar:

- Unidad
- Fracción
- Numerador
- Denominador
- Equivalente
- Entero
- Fracciones
- Razón
- Simplificar
- División

F	W	F	Q	G	J	M	C	G	Z	D	I	L	G	U	W	D	R	V	B	Q
G	Z	B	L	Y	D	I	C	O	O	E	I	F	A	Y	P	K	C	F	K	M
U	N	V	J	H	G	V	F	P	J	S	D	A	E	W	V	I	K	O	O	C
C	F	Q	P	M	N	Y	W	F	R	E	V	I	A	N	S	N	F	Q	U	M
F	Q	T	F	O	E	D	H	W	R	M	I	N	V	P	G	D	K	Q	V	B
W	U	C	H	E	Q	D	B	K	I	A	Q	P	O	I	Q	H	J	D	R	A
C	S	S	K	H	U	V	J	N	L	U	C	C	E	M	S	P	N	Y	M	K
A	S	R	M	J	I	V	R	C	V	C	P	C	F	U	K	I	L	R	A	T
D	Z	S	X	J	V	Q	V	X	Z	L	K	U	I	Q	N	R	Ó	B	D	W
U	E	F	O	T	A	R	A	Z	Ó	N	W	T	P	O	Q	I	K	N	Y	Y
Y	F	Z	X	D	L	T	C	E	W	X	C	K	Z	O	N	I	D	H	P	Z
O	D	O	R	I	E	P	N	U	M	E	R	A	D	O	R	E	C	A	V	O
P	R	K	F	B	N	V	S	I	M	Y	J	H	Q	M	X	I	S	N	D	A
T	O	F	Y	V	T	Q	F	X	O	T	H	C	J	R	V	N	D	T	D	M
A	W	V	D	C	E	C	I	C	D	N	L	L	J	U	D	X	W	M	D	D
N	S	X	F	Z	L	V	E	H	F	E	F	R	A	C	C	I	Ó	N	Y	Y
T	S	I	M	P	L	I	F	I	C	A	R	C	Y	R	E	D	X	M	K	M
Y	W	G	Y	Q	T	Y	N	J	J	K	D	Q	I	I	R	H	T	D	F	H
C	E	N	T	E	R	O	E	C	V	B	G	E	W	E	F	R	J	K	S	V
R	D	E	N	O	M	I	N	A	D	O	R	Q	I	W	H	G	V	H	K	S
H	S	Z	S	A	Z	V	L	P	E	A	U	U	A	J	K	I	I	W	E	Q



Parte 2: Preguntas de opción múltiple

Lee con atención cada pregunta y selecciona la opción que consideres correcta. No te preocupes por equivocarte, esta actividad es para que puedas reflexionar sobre los temas y reforzar lo que aún no entiendas. Al terminar, revisa tus respuestas y si tienes dudas, consulta con tu profesor o en tus materiales de estudio. Recuerda que la finalidad es que aprendas y mejores, por lo que es fundamental que seas honesto contigo mismo al responder.

1. **¿Cuál es la definición correcta de la unidad en matemáticas?**

- a) El número 1, que representa una sola cantidad o entero.
- b) La suma de dos fracciones.
- c) Una fracción impropia.
- d) El denominador de una fracción.

2. **Si tienes la fracción $\frac{3}{4}$, ¿qué significa el denominador?**

- a) El número de partes en que se divide la unidad.
- b) La cantidad de partes que se toman.
- c) El producto de numerador y denominador.
- d) Siempre es mayor que el numerador.

3. **La fracción $\frac{6}{8}$ es equivalente a:**

- a) $\frac{3}{4}$
- b) $\frac{4}{6}$
- c) $\frac{2}{5}$
- d) $\frac{8}{6}$

4. **¿Cuál de los siguientes números es un número entero equivalente a una fracción?**

- a) $\frac{5}{5}$
- b) $\frac{3}{2}$
- c) $\frac{4}{6}$
- d) $\frac{7}{8}$



Lectura 2 : Simplificación de fracciones

La simplificación de fracciones consiste en dividir tanto el numerador como el denominador de una fracción por un mismo número (generalmente un número primo) para obtener una **fracción equivalente** que sea más simple, es decir, con números más pequeños.

Pasos para simplificar una fracción:

1. Identifica divisores comunes

Busca un número que divida de manera exacta tanto al numerador como al denominador.

2. Divide el numerador y el denominador

Divide ambos números por ese divisor común.

3. Repite el proceso

Continúa dividiendo el nuevo numerador y denominador por otros divisores comunes en caso de que existan.

4. Proceso con M.C.D

Si conoces el Máximo Común Divisor (MCD) del numerador y el denominador, puedes dividir ambos por ese número para simplificar la fracción directamente en un solo paso.

5. Termina cuando no haya más divisores

La fracción está simplificada cuando no hay ningún número entero, distinto de 1, que divida a ambos (numerador y denominador) al mismo tiempo.

Ejemplo 1. Simplifica la siguiente fracción

$$\frac{8}{12}$$

Primero buscamos los **divisores comunes**

Ambos son divisibles por 2.

$$8 \div 2 = 4$$

$$12 \div 2 = 6$$

La fracción resultante es

$$\frac{4}{6}$$



Repetimos el proceso buscando los **divisores comunes**

Ambos son divisibles por 2.

$$4 \div 2 = 2$$

$$6 \div 2 = 3$$

La fracción resultante es

$$\frac{2}{3}$$

En la fracción resultante no hay ningún número entero, distinto de 1, que divida a ambos (numerador y denominador) al mismo tiempo. Por lo tanto, la simplificación de la fracción queda de la siguiente manera:

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

De manera resumida

$$\frac{8}{12} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

Otra forma de simplificar la fracción es siguiendo el **paso 4**, buscando el **MCD**.

De la fracción $\frac{8}{12}$ su máximo común divisor es 4, ya que este número divide tanto al numerador como al denominador.

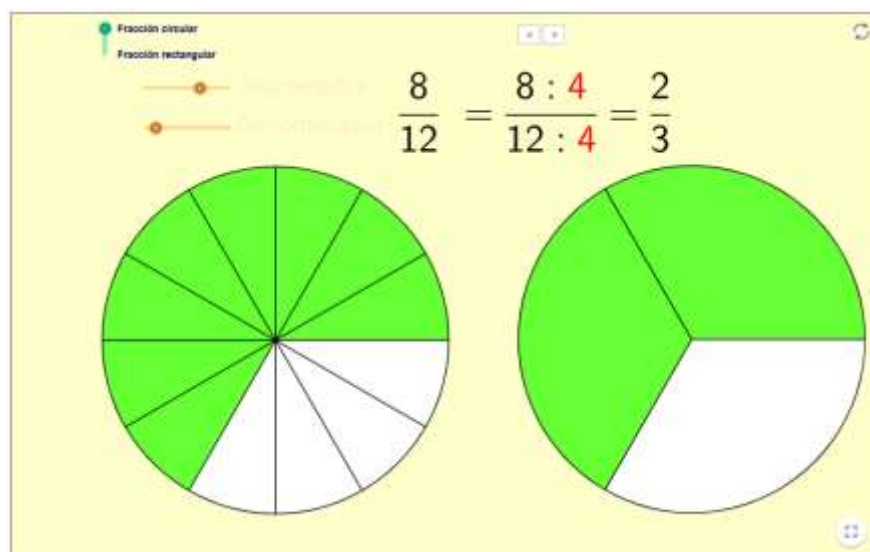
$$8 \div 4 = 2$$

$$12 \div 4 = 3$$

Por lo tanto, la simplificación de la fracción queda de la siguiente manera:

$$\frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

Usando GeoGebra se obtiene la siguiente figura:



Mediante el software **Geogebra** se puede mostrar la simplificación de las fracciones representadas por medio de un gráfico, que puede ser circular o rectangular, representando la fracción equivalente, como se muestra en el ejemplo 1.

Escaneame



Para practicar un poco más sobre simplificación de fracciones se sugiere revisar el siguiente enlace.

<https://www.geogebra.org/m/RxDvD76v>

Ejemplo 2. Simplifica la siguiente fracción $\frac{15}{60}$

Para simplificar la fracción seguiremos los pasos de manera resumida indicando entre que divisores se divide tanto el numerador como el denominador.

Se divide entre 3

Se divide entre 5

$$\frac{15}{60} = \frac{5}{20} = \frac{1}{4}$$

No hay ningún número entero, distinto de 1, que divida a ambos. La fracción queda simplificada

Se divide entre 3

Se divide entre 5



¡Quieres aprender un poco más! revisa el siguiente video.

<http://www.youtube.com/watch?v=J55eTj99sTU>



Consejos y trucos para simplificar fracciones

Números Primos: Es más sencillo usar números primos (2, 3, 5, 7, etc.) como divisores para simplificar.

Criterios de divisibilidad:

Si un número termina en 0 o 5, **es divisible por 5**, entonces podemos simplificar rápidamente.

Ejemplo: $\frac{15}{40} = \frac{3}{8}$

Si la suma de los dígitos de un número es múltiplo de 3, **es divisible por 3**.

Ejemplo: $\frac{123}{3} = \frac{41}{1}$

$$1 + 2 + 3 = 6 \text{ este es múltiplo de 3}$$

Si los dos números son pares (terminan en 0, 2, 4, 6, 8), se pueden dividir **entre 2**.

Ejemplo: $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

Proporción, proporción inversa y porcentaje

Antes de abordar el concepto de proporción, es necesario comprender ¿Qué es una razón? **Una razón:** es el cociente entre dos cantidades, donde el numerador recibe el nombre de antecedente y el denominador de consecuente. En general, si a y b son dos números (con $b \neq 0$), la razón entre el par ordenado de números a, b , es el cociente $\frac{a}{b}$, que se lee “ a es b ”. También se representa por $a: b$

Por ejemplo, en la razón $\frac{5}{3}$, 5 es el antecedente y 3 es el consecuente.

Para comprender un poco más sobre razón, analice lo siguiente: *Un recipiente A tiene una capacidad de 4 litros de agua y otro B tiene una capacidad de 2 litros de agua.*



Recuperado de :
<https://share.google/imagenes/sdd0sjDuieGGIMqtp>

1. Si se compara la capacidad de A con la de B la razón es: $\frac{4}{2}$, es decir 2, esto significa que la capacidad de A es el doble de la capacidad de B.
2. Ahora si se compara la capacidad de B con la de A, la razón es $\frac{2}{4}$, es decir $\frac{1}{2}$, lo que significa que la capacidad de B es $\frac{1}{2}$ de la capacidad de A.

Ejemplo:

Un terreno tiene una superficie de $560 m^2$, se divide en dos lotes, de tal manera que uno es $\frac{3}{4}$ del otro. ¿Cuánto mide cada lote?

Paso 1. Se suman los términos de la razón

$$3 + 4 = 7$$

Paso 2. Se divide el número dado entre el valor obtenido de la suma de los términos.

$$\frac{560}{7} = 80$$

Paso 3. Se multiplica cada término de la razón por el cociente obtenido

$$\frac{3(80)}{4(80)} = \frac{240}{320}$$

Por lo tanto, un lote mide $240m^2$ y el otro $320m^2$



Proporción

Es la igualdad de dos razones

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{con } b \neq 0 \text{ y } d \neq 0$$

Las cantidades de **a**, **b**, **c** y **d** se llaman términos de la proporción. El primero y el cuarto (**a** y **d**) son los extremos, el segundo y el tercero (**b** y **c**) son los medios.

Propiedad fundamental de las proporciones

La propiedad fundamental de las proporciones establece que: en toda proporción el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad \text{si y solo si } ad = bc$$

Ejemplo:

$$\frac{4}{8} = \frac{2}{4} \quad \text{si y solo si } 4(4) = 8(2)$$

Las proporciones cuyos medios o extremos son iguales, se llaman **proporciones continuas**.

Ejemplo:

$$\frac{4}{8} = \frac{8}{16}$$

↓
↑

Cálculo de un término en una proporción

Para obtener el valor de un término desconocido de una proporción, se aplica la propiedad fundamental y se efectúan las operaciones necesarias.

Ejemplos: Halla el valor de x en las siguientes proporciones

1. $\frac{x}{2} = \frac{14}{4}$

Aplicando la propiedad fundamental de las proporciones se tiene:

$$4x = 2(14)$$

Despejando "x"

$$x = \frac{2(14)}{4} = \frac{28}{4} = 7$$
$$x = 7$$

2. $\frac{12}{x} = \frac{18}{6}$

Aplicando la propiedad fundamental de las proporciones se tiene:

$$12(6) = 18x$$

Despejando "x"

$$\frac{12(6)}{18} = x$$
$$\frac{72}{18} = x$$
$$x = 4$$

Comprobación

$$\frac{3}{1} \overset{\leftarrow}{=} \frac{6}{2} = \frac{12}{4} = \frac{18}{6} \overset{\rightarrow}{=} \frac{9}{3} = \frac{3}{1}$$

Proporción inversa

Dadas dos cantidades, puede ocurrir que a todo aumento de una corresponda una disminución para la otra, o que a toda disminución de una corresponda un aumento para la otra. Cuando esto ocurre se dice que las dos cantidades son inversamente proporcionales (Ortiz C, 2017, p. 53).

Una **proporción inversa** también llamada **variación inversa** es una relación entre dos magnitudes donde, si una magnitud aumenta, la otra disminuye en la misma proporción, y viceversa.

En una variación inversamente proporcional el producto es constante. Si x y y varían inversamente proporcional entonces $xy = k$ o bien $y = \frac{k}{x}$ donde k es la **constante o tasa de variación**.

Ejemplo 1. Para una misma obra, el número de obreros y el tiempo empleado para realizarla.

Disminuye el número de obreros

Aumenta el tiempo para realizar la obra



Recuperado de: https://img.freepik.com/vector-gratis/conjunto-obreros-cascos_1262-19358.jpg

Aumenta el número de obreros

Disminuye el tiempo para realizar la obra

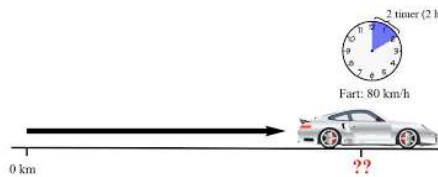


Recuperado de: <https://www.istockphoto.com/es/vector/un-equipo-diverso-de-trabajadores-de-la-construcci%C3%B3n-con-uniformes-coloridos-y-gm2151625710-572708650>

Ejemplo 2. Para una misma distancia, la velocidad de un móvil y el tiempo en recorrerla.



Aumenta la velocidad



Disminuye el tiempo en recorrer la distancia



Disminuye la velocidad



Aumenta el tiempo en recorrer la distancia

Recuperado de <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRsMyPL6LajdscSSNdNCdzzQezdWAFmhdgsEw&s>

Aplicaciones

Ejemplo: Para realizar una obra en 40 días, se emplean 24 obreros. ¿Cuántos obreros se necesitarán para hacer la misma obra en 10 días trabajando al mismo ritmo?

Solución

$$40 \text{ días} \Rightarrow 24 \text{ obreros}$$

$$10 \text{ días} \Rightarrow x \text{ obreros}$$

Primero planteamos la proporción

$$\frac{40}{10} = \frac{24}{x}$$

Como se trata de una proporción inversa se invierten los términos de la segunda razón.

$$\frac{40}{10} = \frac{x}{24}$$

Ahora se resuelve la proporción aplicando la propiedad fundamental.

$$40(24) = 10x$$

Despejando "x"

$$\frac{40(24)}{10} = x$$
$$x = 96$$

Por lo tanto, se necesitan 96 obreros para realizar la misma obra en 10 días.

Constante de Proporcionalidad (k):

$$xy = k$$

$$40(24) = k$$

$$960 = k$$

Nota: Se puede invertir cualquiera de los dos términos, el resultado es el mismo.

Proporción directa.

Una **proporción directa** describe la relación entre dos magnitudes de modo que, si una aumenta, la otra también aumenta proporcionalmente, y si una disminuye, la otra también disminuye de la misma manera.

La **constante de proporcionalidad directa** (k) es el valor fijo que resulta de dividir la segunda magnitud (y) entre la primera magnitud (x) en una relación de proporcionalidad directa, es decir,

$$k = \frac{y}{x}$$

Ejemplos

1. El interés que produce el dinero ahorrado en un banco y la cantidad de dinero depositada
2. El lado de un polígono regular y su perímetro.

Aplicaciones

En el mercado de Comalcalco, conocido por su producción de cacao de alta calidad, el precio del cacao sin procesar para hacer chocolate artesanal se vende por kilogramos. Supongamos que por 2 kilogramos de cacao se pagan \$185 pesos. ¿Cuánto se debe pagar por 7 kilogramos de cacao?

Solución:

Primero planteamos la proporción

$$\frac{185}{2} = \frac{x}{7}$$

Aplicando la propiedad fundamental de las proporciones se tiene

$$185(7) = 2x$$

$$\frac{185(7)}{2} = x$$

$$\frac{1295}{2} = x$$

$$x = 647.5$$

Por lo tanto, por 7 kilogramos de cacao pagará \$647.5

Constante de Proporcionalidad (k): La constante es el precio unitario por kilogramo de cacao, que es \$92.5. Como se muestra en la siguiente tabla

kilogramos	Costo total \$
1	92.5
2	185
3	277.5
4	370
5	462.5
6	555
7	647.5

$$k = \frac{\text{Costo total}}{\text{Kilogramos}} = \frac{92.5}{1} = \frac{185}{2} = \frac{277.5}{3} = \frac{370}{4} = \frac{462.5}{5} = \frac{555}{6} = \frac{647.5}{7} = 92.5$$

Porcentaje

Un **porcentaje** es un número o proporción expresado como una fracción de 100 partes iguales, representado por el símbolo "%". También se le llama comúnmente **tanto por ciento**, que significa el número de partes (tantas) consideradas por cada centenar de ellas.

Ejemplos

1. En una escuela telesecundaria, 132 alumnos cursan el segundo año y representan 33%.
¿Cuántos alumnos tiene en total la escuela?

Solución

Aplicamos la regla de tres

$$132 \Rightarrow 33\%$$

$$x \Leftarrow 100\%$$

Se tiene la proporción

$$\frac{132}{x} = \frac{33}{100}$$

Ahora aplicamos la propiedad fundamental de las proporciones

$$132(100) = 33x$$

Despejando "x"

$$\frac{132(100)}{33} = x$$

$$\frac{13200}{33} = x$$

$$400 = x$$



Por lo tanto, la escuela cuenta con 400 alumnos, de los cuales 132 están en segundo año representando el 33 %.

2. Mario fue a una tienda de deportes a comprar un balón, el cual tiene un costo de \$750, al pagar en la caja le dicen que tiene un descuento del 12 %. ¿Cuánto pago al final Mario por su balón?

Solución

Aplicamos la regla de tres

$$750 \Rightarrow 100\%$$

$$x \Leftarrow 12\%$$

Se tiene la proporción

$$\frac{750}{x} = \frac{100}{12}$$

Ahora aplicamos la propiedad fundamental de las proporciones

$$750(12) = 100x$$

Despejando “x”

$$\frac{750(12)}{100} = x$$

$$\frac{9000}{100} = x$$

$$90 = x$$

Ahora restamos a **\$750** los **\$90** que corresponden al 12% de descuento que le hacen. Por lo tanto, Mario paga **\$660**.



PM1-SA2-ACT02 Actividad Formativa: Problemario simplificación de fracciones, proporciones directas e inversas

Instrucciones: Resuelve los siguientes ejercicios

1. Simplifica las siguientes fracciones

a) $\frac{12}{16} =$

b) $\frac{18}{30} =$

c) $\frac{8}{36} =$

2. En una escuela dos grupos, A y B , tienen en total 77 alumnos. ¿Cuántos alumnos tiene cada grupo si la razón de A y B es $\frac{3}{4}$?

3. Un grupo de 20 alumnos del COBATAB van de excursionistas, llevan provisiones de comida y agua que durarán exactamente para **15** días. Justo antes de salir, se inscriben **4** alumnos más, lo que eleva el grupo a un total de **24 excursionistas**. ¿Para cuántos días se tendrá que reajustar el plan si las provisiones son las mismas?

- 
4. Un grupo de alumnos del COBATAB asiste al centro de Villahermosa, específicamente en una papelería de la avenida Madero, para comprar sus útiles escolares antes del inicio de clases. Por 7 cuaderno profesional de 100 hojas de la marca más popular pagan **\$175 pesos**. ¿Cuánto se pagará por 10 cuadernos?



5. En una escuela, 780 alumnos que representan 60% son varones, ¿cuántas niñas hay?





Propósito formativo 5

Comprende los conceptos de potenciación y radicación para realizar operaciones con exponentes y radicales.

Contenidos formativos
• Componentes de una potencia.
• Operaciones con potenciación (reglas).
• Explicación de exponentes negativos como el inverso multiplicativo de la base.
• Operaciones con exponentes (reglas).
• Definición de raíz cuadrada (enunciación de sus partes) y radicando diferente de 2.
• Raíz cuadrada como inverso de potencias de números positivos y cancelación de potencias y raíces.



Lectura 3 : "Potencias: el súper poder matemático que transforma números"

La **potenciación** es una operación matemática que representa la multiplicación de un número por sí mismo repetidas veces. En lugar de escribir una multiplicación larga con muchos factores iguales, se utiliza una expresión breve llamada potencia para simplificar esta operación. Por ejemplo, multiplicar $5 \times 5 \times 5 \times 5$ es mucho más simple de expresar como 5^4 , donde el número 5 se multiplica cuatro veces por sí mismo.

La utilidad de las potencias se extiende a múltiples áreas de la vida diaria, desde cálculos de economía y finanzas, pasando por simulaciones científicas, hasta la resolución de problemas complejos en matemáticas y física. Así, las potencias permiten manejar números grandes o resultados de multiplicaciones repetidas con gran sencillez y eficiencia.

Es fundamental conocer sus componentes y las reglas básicas que rigen las operaciones con potencias.

Componentes de una potencia

Una potencia se expresa generalmente como:

$$a^n$$

Donde:

- **Base (a):** Es el número que se multiplica repetidamente.
- **Exponente (n):** Es un número entero que indica cuántas veces se multiplica la base por sí misma.
- **Potencia:** Es el resultado de realizar la multiplicación.

La potenciación se lee como " a elevado a la n " o " a a la **enésima** potencia". Así, la notación a^n expresa el producto de n factores iguales a a .



Recuperado de: <https://i.ytimg.com/vi/b-C7W1wnnUU/maxresdefault.jpg?sqp=-oaymwEmCIAKENAF8quKqQMa8AEB-AHUBoAC4AOKAqwiABABGHlqXiQkMA8=&rs=AOn4CLAbE46BWIVijVrhBzZIQJ5VbOw7kw>

Por ejemplo:

En 3^4 (3 elevado a la cuarta potencia):	En 2^5 (2 elevado a la quinta potencia):	En 5^3 (5 elevado a la tercera potencia):
La Base es 3	La Base es 2	La Base es 5
El Exponente es 4	El Exponente es 5	El Exponente es 3
La Potencia es el resultado de $3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$	La Potencia es el resultado de $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$	La Potencia es el resultado de $5 \times 5 \times 5 = 125$
$3^4 = 81$	$2^5 = 32$	$5^3 = 125$

Operaciones con Potencias

Las operaciones con potencias consisten en la manipulación y combinación de expresiones donde la base se multiplica por sí mismo varias veces, indicado por un exponente. Al trabajar con potencias, se pueden combinar, dividir, y elevar potencias entre sí de diversas formas para simplificar expresiones matemáticas complejas. Estas operaciones permiten transformar problemas extensos de multiplicación repetida en expresiones mucho más manejables, facilitando cálculos tanto manuales como en contextos algebraicos más avanzados. Además, al realizar operaciones con potencias se pueden combinar diferentes bases y exponentes, logrando expresar y resolver situaciones matemáticas variadas con mayor eficacia y precisión. Las potencias tienen varias reglas y propiedades que facilitan su manipulación y simplificación en matemáticas, veamos las más comunes:



Potencia con exponente 0

Para cualquier número $a \neq 0$, se tiene que $a^0 = 1$

Por ejemplo,

$$8^0 = 1$$

$$4^0 = 1$$

$$17^0 = 1$$

Potencia con exponente 1

Para cualquier número a , se tiene que $a^1 = a$

Por ejemplo,

$$12^1 = 12$$

$$9^1 = 9$$

$$7^1 = 7$$

Multiplicación de potencias con la misma base

Cuando se multiplican potencias que tienen la misma base, se suman los exponentes, conservando la base:

$$a^m \times a^n = a^{m+n}$$

Por ejemplo,

$$2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7 = 128$$

$$4^5 \times 4^3 = 4^{5+3} = 4^8 = 65,536$$

$$5^2 \times 5^4 = 5^{2+4} = 5^6 = 15,625$$



Multiplicación de potencias con el mismo exponente, pero diferente base

Si las potencias tienen el mismo exponente, pero diferente base, se multiplican las bases y se conserva el exponente:

$$a^n \times b^n = (a \times b)^n$$

Por ejemplo,

$$2^3 \times 5^3 = (2 \times 5)^3 = 10^3 = 1,000$$

$$4^2 \times 6^2 = (4 \times 6)^2 = 24^2 = 576$$

$$3^5 \times 4^5 = (3 \times 4)^5 = 12^5 = 248,832$$

Potencia de una potencia

Cuando una potencia se eleva a otra potencia, los exponentes se multiplican y se conserva la base:

$$(a^m)^n = a^{m \times n}$$

Por ejemplo,

$$(3^2)^4 = 3^{2 \times 4} = 3^8 = 6,561$$

$$(2^5)^3 = 2^{5 \times 3} = 2^{15} = 32,768$$

$$(5^2)^4 = 5^{2 \times 4} = 5^8 = 390,625$$

División de potencias con la misma base

Cuando se dividen potencias con la misma base ($a \neq 0$), pero distintos exponentes, entonces se restan los exponentes, conservando la base:

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$



Por ejemplo,

$$\frac{5^6}{5^2} = 5^{6-2} = 5^4 = 625$$

$$\frac{3^7}{3^4} = 3^{7-3} = 3^4 = 81$$

$$\frac{8^5}{8^3} = 8^{5-3} = 8^2 = 64$$

Potencia de un cociente

Cuando la base es un cociente de números a y b , y se eleva a un exponente n , entonces el resultado es un cociente de potencias con bases distintas a y b e igual exponente.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Por ejemplo,

$$\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4^3}{5^3} = \frac{64}{125}$$

$$\left(\frac{2}{3}\right)^5 = \frac{2^5}{3^5} = \frac{32}{243}$$

$$\left(\frac{12}{9}\right)^2 = \frac{12^2}{9^2} = \frac{144}{81} = \frac{16}{9}$$

Exponentes negativos como inverso multiplicativo de la base

Cuando hablamos de **exponentes negativos**, a veces resulta confuso entender su significado. Los exponentes negativos representan una forma especial de trabajar con potencias, donde en lugar de aumentar el tamaño de un número al elevarlo a un exponente, se relacionan con su **inverso multiplicativo**. Los exponentes negativos permiten expresar divisiones y fracciones de manera simplificada y ordenada, facilitando el manejo de cálculos en diferentes contextos matemáticos.



Una potencia con exponente negativo representa en realidad, el inverso multiplicativo de la base elevada al exponente positivo correspondiente. Recordemos que el inverso multiplicativo de una potencia es otro número que, cuando se multiplica por dicha potencia, da como resultado el número uno, que es el elemento neutro de la multiplicación.

Cuando hablamos de a^{-n} , donde n es un entero positivo, el exponente negativo indica la potencia del recíproco de a .

Esto puede expresarse como:

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

Ejemplo 1:

$$5^{-2} = \frac{1}{5^2} = \frac{1}{25}$$

Podemos comprobarlo usando la regla del producto de potencias: $5^{-2} \times 5^2 = 5^{-2+2} = 5^0 = 1$

Es decir, $\frac{1}{25} \times 25 = 1$

Ejemplo 2:

$$8^{-3} = \frac{1}{8^3} = \frac{1}{512}$$

Podemos comprobarlo usando la regla del producto de potencias: $8^{-3} \times 8^3 = 8^{-3+3} = 8^0 = 1$

Es decir, $\frac{1}{512} \times 512 = 1$

Ejemplo 3:

$$3^{-5} = \frac{1}{3^5} = \frac{1}{243}$$

Podemos comprobarlo usando la regla del producto de potencias: $3^{-5} \times 3^5 = 3^{-5+5} = 3^0 = 1$

Es decir, $\frac{1}{243} \times 243 = 1$



**Material audiovisual:
Potencia de un número negativo.**

Apóyate del siguiente video para reforzar el tema de los exponentes negativos como inverso multiplicativo de la base. muy sencilla

<https://youtu.be/AOPpWM1Qr2Q?si=Q3KliWTzv0eTYqj0>



Operaciones combinadas con exponentes

Las potencias nos ayudan a expresar de forma sencilla multiplicaciones repetidas de un número por sí mismo. Cuando comenzamos a combinar potencias en una misma expresión, es importante dominar las leyes que rigen cómo manejar los exponentes para poder simplificar correctamente.

En las operaciones combinadas con exponentes, es común encontrar sumas, restas, multiplicaciones y divisiones de potencias, e incluso potencias elevadas a otras potencias, todo mezclado en una sola expresión. Para resolverlas correctamente, necesitamos aplicar en orden las propiedades fundamentales que vimos con anterioridad.

Saber combinar estas reglas nos permite simplificar expresiones complejas, facilitar cálculos y entender con mayor profundidad el comportamiento de los exponentes. A continuación, presentamos ejemplos donde podrás identificar cada parte de la expresión y aplicar de forma ordenada estas propiedades, para que puedas resolver cualquier operación con potencias de manera clara y confiable.

Ejemplo 1

Simplifica la expresión:

$$\frac{(2^3 \times 2^4)^2}{2^5}$$

Paso 1: Aplica la multiplicación de potencias con la misma base dentro del paréntesis:	$2^3 \times 2^4 = 2^{3+4} = 2^7$
Paso 2: Aplica potencia de potencia:	$(2^7)^2 = 2^{7 \times 2} = 2^{14}$
Paso 3: Aplica la división de potencias con la misma base:	$\frac{2^{14}}{2^5} = 2^{14-5} = 2^9$
Resultado:	$2^9 = 512$

Ejemplo 2

Simplifica la expresión:

$$\left(\frac{3^4 \times 3^2}{3^3}\right)^3$$

Paso 1: Aplica la multiplicación de potencias con la misma base dentro del paréntesis:	$3^4 \times 3^2 = 3^{4+2} = 3^6$
Paso 2: Aplica la división de potencias con la misma base:	$\frac{3^6}{3^3} = 3^{6-3} = 3^3$
Paso 3: Aplica potencia de potencia:	$(3^3)^3 = 3^{3 \times 3} = 3^9$
Resultado:	$3^9 = 19683$



Ejemplo 3

Simplifica:

$$\frac{(4^3)^2 \times 4^5}{4^6}$$

Paso 1: Aplica potencia de potencia:	$(4^3)^2 = 4^{3 \times 2} = 4^6$
Paso 2: Aplica la multiplicación de potencias con la misma base:	$4^6 \times 4^5 = 4^{6+5} = 4^{11}$
Paso 3: Aplica la división de potencias con la misma base:	$\frac{4^{11}}{4^6} = 4^{11-6} = 4^5$
Resultado:	$4^5 = 1024$

Ejemplo 4

Simplifica:

$$(7^2 \times 3^2)^3 \div (21^3)$$

Paso 1: Aplica producto de potencias con diferente base pero igual exponente:	$7^2 \times 3^2 = (7 \times 3)^2 = 21^2$
Paso 2: Aplica potencia de potencia:	$(21^2)^3 = 21^{2 \times 3} = 21^6$
Paso 3: Aplica la división de potencias con la misma base:	$\frac{21^6}{21^3} = 21^{6-3} = 21^3$
Resultado:	$21^3 = 9,261$

Ejemplo 5

Simplifica:

$$\frac{(5^3 \times 2^3)^2}{10^9}$$

Paso 1: Aplica producto de potencias con diferente base pero igual exponente:	$5^3 \times 2^3 = (5 \times 2)^3 = 10^3$
Paso 2: Aplica potencia de potencia:	$(10^3)^2 = 10^{3 \times 2} = 10^6$
Paso 3: Aplica la división de potencias con la misma base:	$\frac{10^6}{10^9} = 10^{6-9} = 10^{-3}$
Paso 4: Aplica la potencia con exponente negativo	$10^{-3} = \frac{1}{10^3}$
Resultado:	$\frac{1}{10^3} = \frac{1}{1000}$

Ejemplo 6:

Simplificar

$$\frac{(2^3 \times 4^{-1})^2}{2^{-2}}$$

Paso 1: Elevar al cuadrado cada factor en el numerador:	$(2^3)^2 \times (4^{-1})^2 = 2^{3 \times 2} \times 4^{-2} = 2^6 \times 4^{-2}$
Paso 2: Escribir 4 como potencia de 2 y sustituya en la expresión del paso 1:	$4 = 2^2$ $4^{-2} = (2^2)^{-2} = 2^{2 \times (-2)} = 2^{-4}$
Paso 3: Aplica producto de potencias con misma base y diferentes exponentes:	$2^6 \times 2^{-4} = 2^{6+(-4)} = 2^{6-4} = 2^2$
Paso 4: Aplica división de potencias con la misma base:	$\frac{2^2}{2^{-2}} = 2^{2-(-2)} = 2^{2+2} = 2^4$
Resultado:	$2^4 = 16$



Estos ejemplos muestran cómo combinar y aplicar múltiples leyes de potencias en una sola expresión. La clave está en ir paso a paso, identificando las bases iguales o los exponentes iguales para usar la regla correspondiente, y evitar errores.

Los siguientes ejemplos muestran situaciones de contexto en las que se pueden aplicar las operaciones con potencias y combinación de exponentes.

Ejemplo 1: Generación de energía en una central hidroeléctrica de Tabasco

Una planta hidroeléctrica genera 2^5 megavatios por hora durante 5 horas. Si se conecta otra planta igual, ¿cuál es la potencia total generada en ese periodo?

- Cada planta genera: $2^5 = 32$ megavatios
- Dos plantas con la misma potencia y exponente:

$$2^5 \times 2^5 = 2^{5+5} = 2^{10} = 1024$$

Resultado: Las dos plantas generan juntas 1,024 megavatios en 5 horas.

Ejemplo 2: Crecimiento de la población de zonas rurales en Tabasco

Si la población crece según la fórmula $(5^3)^2$, ¿cuál es el crecimiento total esperado?

Aplicamos la potencia de una potencia:

$$(5^3)^2 = 5^{3 \times 2} = 5^6 = 15,625$$

Resultado: Se espera un crecimiento de 15,625 habitantes.

Ejemplo 3: Uso del agua en Tabasco

Un tanque de agua en Tabasco tiene una capacidad expresada por la potencia $\frac{(4^3)^2 \times 4^5}{4^6}$ litros. Simplifica la expresión y encuentra la capacidad total de litros que tiene el tanque de agua.

- Potencia de potencia:


$$(4^3)^2 = 4^{3 \times 2} = 4^6$$

- Multiplicación:

$$4^6 \times 4^5 = 4^{6+5} = 4^{11}$$

- División:

$$\frac{4^{11}}{4^6} = 4^{11-6} = 4^5 = 1024$$

Resultado: La capacidad del tanque es de 1,024 litros.



PM1-SA2-ACT03 Actividad Formativa. Problemario.

INSTRUCCIONES: Organizados en equipos de 5 estudiantes, y bajo el acompañamiento docente, resuelvan los ejercicios planteados para reforzar los temas de operaciones con potencias, exponentes negativos y operaciones combinadas con exponentes.

1. Simplifica la expresión:

$$\frac{(3^4 \times 3^3)^2}{3^5}$$

2. Simplifica:

$$(2^5)^3 \times 2^{-4} \div 2^6$$

3. Simplifica la expresión:

$$\left(\frac{5^3}{5^2}\right)^4$$

4. Calcula el resultado de:

$$6^3 \times 4^3$$

5. Simplifica la expresión:

$$\frac{(7^2 \times 2^2)^3}{14^4}$$

6. La producción anual de cacao en una finca de Comalcalco, Tabasco es 4^3 toneladas. Si la finca crece y produce esa cantidad durante 2 años, ¿cuántas toneladas produce en total?

7. Una planta generadora en Tabasco produce 3^5 megavatios por hora. Si opera durante 3 horas, ¿cuánta energía total genera?



8. En Tabasco, el número de árboles plantados en un vivero se calcula como 2^4 árboles por sección. Si hay 3 secciones, ¿cuántos árboles hay en total?

9. El consumo de agua en una comunidad de Tabasco se representa por la expresión:

$$\frac{(5^3)^2 \times 5^4}{5^7}$$

Simplifica esta expresión para conocer el volumen de agua consumido.

10. El precio de un kilo de naranja en Tabasco disminuye de acuerdo con la expresión 10^{-2} miles de pesos. ¿Cuál es el precio actual en pesos?



Lectura 4: Raíz cuadrada como inverso de potencias de números positivos

La radicación es la operación inversa a la potenciación. Consiste en averiguar la base cuando conocemos el resultado de un número que fue elevado a una potencia. Veamos un ejemplo En la potenciación multiplicamos un número por sí mismo las veces que indica el exponente: $5^2 = 5 * 5 = 25$ En la radicación debemos encontrar el número que multiplicado por sí mismo nos dé el resultado que ya tenemos: $\sqrt{25} = 5$ porque $5 * 5 = 25$

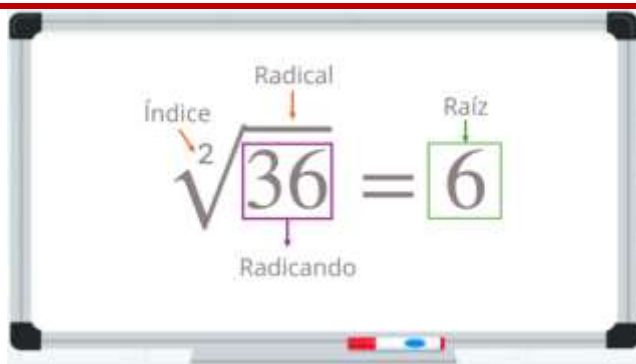
Elementos de la raíz

Índice: Es la potencia de la raíz, aparece cuando son raíces cubicas, cuartas, etc.

Radical: símbolo para representar las raíces cuadradas

Radicano: Numero del que queremos saber su raíz.

Raíz: Resultado de hallar la raíz cuadrada.



Recuperado de :
<https://www.smartick.es/blog/matematicas/algebra/raices-cuadradas-exactas-ejemplos/>

Definición: Raíz enésima de un numero a , se escribe $\sqrt[n]{a}$, siendo n un número natural, es otro número real b que cumple $b^n = a$

$$\sqrt[n]{a} = b \leftrightarrow b^n = a$$

Veamos la siguiente tabla para ver su aplicación

índice	Representación	Como se lee	Ejemplo
2	$\sqrt{a}$	raíz cuadrada	$\sqrt{10}$
3	$\sqrt[3]{a}$	raíz cubica	$\sqrt[3]{43}$
4	$\sqrt[4]{a}$	raíz cuarta	$\sqrt[4]{16}$
5	$\sqrt[5]{a}$	raíz quinta	$\sqrt[5]{50}$
6	$\sqrt[6]{a}$	raíz sexta	$\sqrt[6]{27}$



Cuando la raíz de un número es un número entero, que es una raíz exacta. Por ejemplo; $\sqrt{81} = 9$, $\sqrt{100} = 10$.

Calculemos la raíz cuadrada de 36

- Buscamos un número que elevado al cuadrado sea igual a 36
- La respuesta es 6, por que $6^2 = 36$. Por lo tanto, **la raíz cuadrada de 36 es 6**.
- En lenguaje matemático se expresa así: $\sqrt{36} = 6$ por que $6^2 = 36$

De igual manera sucede con las raíces de otros índices:

Aplicar raíz cúbica es buscar un número que multiplicado por sí mismo tres veces de la cantidad del radicando.

Ejemplo: Raíz cúbica de 8

- Buscamos un número que elevado al cubo sea igual a 8
- La respuesta es 2, por que $2^3 = 8$. Por lo tanto, **la raíz cúbica de 8 es 2**.
- En lenguaje matemático se expresa así: $\sqrt[3]{8} = 2$ por que $2^3 = 8$
- es 2 porque 2 por 2 por 2 es 8

En general

Una potencia de **exponente racional** $a^{m/n}$ es igual a un radical donde:

- El **denominador** de la fracción es el **índice del radical**;
- El numerador de la fracción es el **exponente del radicando**

$$a^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{a}; \quad a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Ejemplo: Calculemos las siguientes potencias de exponente racional utilizando las propiedades de las raíces y las de potencias.

a) $4^{3/2} = \sqrt{4^3} = \sqrt{64} = \sqrt{8^2} = 8$; $4^{3/2} = (2^2)^{3/2} = 2^{2 \cdot \frac{3}{2}} = 2^3 = 8$

b) $8^{5/3} = \sqrt[3]{8^5} = \sqrt[3]{32768} = \sqrt[3]{32^3} = 32$; $8^{5/3} = (2^3)^{5/3} = 2^{3 \cdot \frac{5}{3}} = 2^5 = 32$

Nota: Los números con raíz cuadrada exacta, se llama cuadrados perfectos.

- Un número entero positivo tiene siempre dos raíces cuadradas, una positiva y otra negativa.

$$\sqrt{25} = \begin{cases} +5 & \text{por que } (+5)^2 = 25 \\ -5 & \text{por que } (-5)^2 = 25 \end{cases} \longrightarrow \sqrt{25} = \pm 5$$

- Un número negativo no tiene raíz cuadrada, porque, utilizando la definición, no hay ningún número que elevado al cuadrado sea negativo.

$$\text{Si } \sqrt{-16} = x \rightarrow x^2 = -16 \rightarrow \text{Imposible}$$



Material audiovisual: Raíz cuadrada inexacta.

Apóyate del siguiente video para reforzar el tema de cálculo de resultados no enteros.

https://youtu.be/yKh2lZsVwqU?si=KuxCv6ggDzL96_kg



Propiedades de las raíces

Las propiedades de las raíces pueden extrapolarse a partir de las propiedades de los exponentes, puesto que las raíces pueden convertirse en exponentes fraccionarios, siempre debes considerar que las raíces son potencias fraccionarias.

Propiedades de raíces	Propiedades de exponentes enteros	Ejemplo
$\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$	Por definición de raíz	$\sqrt[3]{x^2} = x^{2/3}$ $\sqrt[5]{y^3} = y^{3/5}$

$m\sqrt[p]{q\sqrt[q]{a}} = a^{\frac{1}{m \cdot p \cdot q}}$	$((a)^m)^n = a^{m \cdot n}$	$\sqrt[3]{\sqrt[5]{\sqrt[4]{x}}} = x^{\frac{1}{3 \cdot 5 \cdot 4}} = x^{\frac{1}{60}}$
$\sqrt[m]{a} \sqrt[m]{b} = (a \cdot b)^{\frac{1}{m}}$	$(a \cdot b \cdot c)^m = a^m b^m c^m$	$\sqrt[4]{x} \sqrt[4]{y} = (x \cdot y)^{\frac{1}{4}}$
$\sqrt[m]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}}, \text{ para } b \neq 0$	$\left(\frac{a}{b}\right)^m = \frac{a^m}{b^m}$	$\sqrt[3]{\frac{x}{y}} = \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt[3]{y}}$

Estas propiedades permiten introducir o sacar factores del radical y simplificar raíces. Analiza los siguientes ejemplos del uso de las propiedades.

Analiza los siguientes ejemplos:

Ejemplo	Solución
$\sqrt[3]{a^2} \sqrt{a^{-1}}$	1.- Convertimos cada raíz a potencia fraccionaria $\sqrt[n]{a^m} = a^{m/n}$ $a^{\frac{2}{3}} a^{-\frac{1}{2}}$ 2.- Como son las mismas bases sumamos las potencias $a^m a^n = a^{m+n}$ $a^{\frac{2}{3} + (-\frac{1}{2})} = a^{\frac{1}{6}}$ 3.- Convirtiendo el resultado en raíz $\sqrt[6]{a}$
$\sqrt[3]{\left(\frac{7}{2}\right)^4}$	1.- Convertimos la raíz a potencia fraccionaria $\sqrt[n]{a} = a^{1/n}$ $\left(\left(\frac{7}{2}\right)^4\right)^{\frac{1}{3}}$ 2.- Tenemos un base elevado a una potencia y a su vez a otra potencia $((a)^m)^n = a^{m \cdot n}$ $\left(\frac{7}{2}\right)^{\frac{4}{3}}$

$$\sqrt[4]{81x^8y^3}$$

1.- Reescribimos la expresión separando, distribuyendo la raíz $\sqrt[m]{a} \sqrt[m]{b} = (a \cdot b)^{\frac{1}{m}}$

$$\sqrt[4]{81} \sqrt[4]{x^8} \sqrt[4]{y^3}$$

2.- Descomponemos cada radicando

$$\sqrt[4]{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3} \sqrt[4]{x^2 \cdot x^2 \cdot x^2 \cdot x^2} \sqrt[4]{y^3}$$

3.- Factorizamos

$$\sqrt[4]{3^4} \cdot \sqrt[4]{(x^2)^4} \cdot \sqrt[4]{y^3}$$

4.- Simplificamos

$$\sqrt[4]{3^4} \cdot x^2 \cdot \sqrt[4]{y^3} = 3x^2\sqrt[4]{y^3}$$

$$\left(\frac{\sqrt{2}\sqrt{3}}{\sqrt{12}}\right)^3$$

1.- Aplicamos la propiedad del producto de raíces del mismo orden

$$\left(\frac{\sqrt{2 \cdot 3}}{\sqrt{12}}\right)^3 = \left(\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{12}}\right)^3$$

2.- Aplicamos la propiedad del cociente de las raíces del mismo orden

$$\left(\sqrt{\frac{6}{12}}\right)^3$$

3.- Simplificamos

$$\left(\sqrt{\frac{1}{2}}\right)^3 = \left(\frac{\sqrt{1}}{\sqrt{2}}\right)^3 = \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^3$$

4.- Aplicamos la propiedad del cociente

$$\frac{1^3}{\sqrt{2}^3} = \frac{1}{\sqrt{2}\sqrt{2}\sqrt{2}} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$



Material audiovisual:
Potencia de radicales.
Ejemplo 1.

Apóyate del siguiente video para reforzar el cálculo de resultados no enteros.

<https://youtu.be/Mk81I9L8awg>



Material audiovisual:
Raíz de una potencia.

Apóyate del siguiente video para reforzar cómo calcular la raíz de una potencia.



<https://www.youtube.com/watch?v=1DQz-R4T1ws>



PM1-SA2-ACT04 Actividad Formativa: Problemario

INSTRUCCIONES: Organizados en equipo de 5 estudiantes y bajo el acompañamiento docente, resuelvan los ejercicios planteados para reforzar los temas de las propiedades de la raíz cuadrada como inverso de potencias.

1.- $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{4}$

$$2.- (\sqrt{5})^{5/2}$$

$$3.- \sqrt{\sqrt[3]{4}}$$

$$4.- \sqrt{4\sqrt{16}}$$

$$5.- \left(\sqrt[3]{\frac{9}{\sqrt{2}}} \right)^2$$

$$6.- \left(\sqrt{\left(\sqrt[3]{\sqrt{2}} \right)^6} \right)^4$$

$$7.- \left(\sqrt[12]{49} \right)^3$$

$$8.- \left(\sqrt[3]{5} \right)^{\frac{6}{3}}$$

$$9.- \left(\sqrt{\sqrt{\sqrt{\sqrt{2}}}} \right)^{48}$$

$$10.- \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{6}} \left(\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{45}} \right)^{-1}$$



Propósito formativo 6

Comprende el concepto de medición a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés.

Contenidos formativos
• Concepto de medición
• Unidades de medida y sistema internacional.
• Magnitudes y notación científica.
• Razón y proporción.



Lectura 5 : “Unidades y medición: La ciencia que da forma a nuestro mundo”

La medición es la acción y el efecto de medir. Este verbo, con origen en el término latino **metīri**, se refiere a comparar una cantidad con su respectiva unidad, con el fin de averiguar cuántas veces la segunda está contenida en la primera.

Esta acción es una práctica muy importante en la vida cotidiana y en diferentes disciplinas, como la física, la química, la ingeniería, entre otras. A lo largo de la historia, la humanidad ha desarrollado diferentes sistemas de medición para cuantificar y comparar magnitudes.

Desde la antigüedad, las civilizaciones han utilizado sistemas de medición para comerciar, construir edificaciones y realizar actividades cotidianas. Por ejemplo, los egipcios utilizaban el codo como una unidad de medida para construir sus pirámides, mientras que los romanos desarrollaron el sistema de medidas basado en el pie y la pulgada. Observa la siguiente línea del tiempo para conocer los momentos de descubrimientos de cada patrón de medida.



Recuperado de: <https://view.genially.com/60a5a8892c96ad0d95115857/interactive-content-evolucion-de-los-patrones-de->

El problema con este método de medida fue que no todos los seres humanos tienen los pies ni las manos del mismo tamaño, o sea, también un problema de medidas. Los sistemas más raros de medición coexistían hasta la Revolución Francesa, allá por el año 1789. En esta época de tumulto y



grandes cambios, los franceses, enardecidos por su afán de cambiar y ordenar el mundo, decidieron que tenían que fundar un sistema de mediciones racional y único que fuera superior a todos los demás. Fue en 1790 la Academia de Ciencias creó nuevo sistema que tenía que estar basado en:

- Cosas que permanecieran estables en la Naturaleza.
- Pocas formas de medir que se conectaran unas con otras de manera lógica. Por ejemplo, una vez definido el centímetro, se define al litro como el volumen de algo que entra en un cubo de 10 cm de lado.
- Debía ser un sistema decimal, es decir, donde los múltiplos de las unidades variaran de 10 en 10.

En 1799, se creó el sistema métrico decimal, el cual se basa en unidades como el metro, el kilogramo y el segundo, etc., y se ha convertido en el sistema de medición más utilizado en el mundo. Con el avance de la tecnología, se han desarrollado instrumentos de medición cada vez más precisos y sofisticados, permitiendo realizar mediciones con una exactitud impensable en épocas anteriores. La medición es fundamental en campos como la física cuántica, la nanotecnología y la astronomía por mencionar algunas ciencias.

A lo largo de la historia de la medición, hemos visto cómo la humanidad ha evolucionado en su forma de medir y cuantificar el mundo que nos rodea. Las mediciones ofrecen los medios exactos y precisos para describir las características y el tamaño de las partes, proporcionan ese control al brindar la información en términos comprensibles para todo el mundo y es una manera de describir físicamente una parte.

Al realizar una medición, se debe tener cuidado para no alterar el sistema que se observa. De todas formas, hay que considerar que siempre las medidas se realizan con algún tipo de error, ya sea por las imperfecciones del instrumental, las limitaciones del medidor o los errores experimentales.

El patrón que permite realizar las mediciones se conoce como **unidad de medida** y debe cumplir con tres **condiciones** básicas:

- Ser **inalterable** (no puede cambiar con el tiempo ni en función de quién realice la medida),
- Ser **universal** (puede ser utilizado en todos los países)
- Ser fácilmente **reproducible**.

Cuando una medición se concreta a través de un instrumento de medida, se habla de una **medición directa**. En cambio, en los casos en que no existe el instrumento adecuado (porque el valor a medir es muy grande o pequeño), la medición se realiza a través de una variable que permite calcular otra distinta. En estos casos, se dice que la **medición es indirecta**.

Medir es un procedimiento que te ayuda a comparar dos cantidades. Por ejemplo, si necesitamos saber cuál es la longitud de una puerta, lo hacemos comparándola con la longitud de una regla. Todos hemos medido en algún momento de nuestra vida, bien sea para medir nuestra estatura con alguien, el tiempo que nos lleva realizar un trabajo o ver la cantidad de agua que cabe en una botella. En todos estos casos, lo que estamos haciendo es comparar una cosa con otra. Para medir esas magnitudes utilizamos ciertos instrumentos de medición, véase el siguiente cuadro.

Instrumento	Magnitud	Siglas	
Balanza Báscula Espectrómetro de masa Catarómetro	Masa	Kilogramos Kg	
Calendario Cronómetro Reloj	Tiempo	Segundo s	
Cinta métrica Regla graduada Calibre Vernier odómetro	Longitud	Metro m	
Transportador Sextante Goniómetro	Ángulos	Grado °	
Termómetro Termopar Pirómetro	Temperatura	Grados centígrados °	
Barómetro Manómetro Tubo de Pitot	Presión	Pascal Pa	
Velocímetro Anemómetro Tacómetro	Velocidad	Metro por segundo m/s	
Electrómetro Amperímetros Galvanómetro Óhmetro Voltímetro Osciloscopio	Eléctricas	Columbio C	

Es importante recordar que la medición no es solo una herramienta científica, sino también una forma de comprender y apreciar la magnitud y complejidad de nuestro universo. La ciencia que se encarga de asegurar que las unidades y los instrumentos que usamos para medir sean correctos y estén alineados con los estándares internacionales es la **metrología**, esta ciencia se divide en tres ramas; **metrología científica** (se ocupa de la definición de las unidades de medida universales), **metrología industrial** (se enfoca en las mediciones dentro de la fabricación y calidad del producto) y **metrología legal** (se enfoca en mediciones utilizadas en transacciones comerciales).



PM1-SA2-ACT05 Actividad Formativa: Sopa de letras

Instrucciones: Busca y subraya cada palabra en la cuadrícula de letras en todas las direcciones posibles: horizontal (de izquierda a derecha y viceversa), vertical (de arriba hacia abajo y viceversa) y diagonal, que identifiques del tema .

A	K	O	K	O	K	Z	M	Q	M	F	T	K	C
D	V	N	Z	T	R	A	M	X	E	Z	L	I	E
I	D	L	F	N	R	X	O	Z	T	D	L	L	R
D	B	E	T	E	O	U	S	F	R	U	A	O	R
E	W	Y	D	M	F	A	I	C	O	T	I	G	O
M	D	Z	E	U	E	I	S	I	W	I	R	R	R
Z	A	O	C	R	B	G	T	E	M	N	T	A	G
Q	D	D	I	T	I	O	E	N	E	G	S	M	L
Q	I	N	M	S	Q	L	M	T	D	A	U	O	A
G	N	U	A	N	Y	O	A	I	I	M	D	A	G
I	U	G	L	I	H	R	U	F	C	W	N	Y	E
D	A	E	V	S	K	T	M	I	I	U	I	E	L
F	F	S	U	K	O	E	Y	C	O	F	S	H	V
E	O	J	K	V	O	M	H	A	N	I	E	Q	U



Lectura 6 : Sistema Internacional de Unidades y Conversiones

El Sistema Internacional de Unidades (SI) es el sistema de unidades usado en casi todos los países del mundo. El SI fue adoptado en 1960 en la XI Conferencia General de Pesas y Medidas, y ha sufrido varias modificaciones desde ese entonces.

El SI comprende **7 unidades básicas** o fundamentales establecidas por convenio las cuales son: **metro, kilogramo, segundo, amperio, kelvin, mol y candela**. Más un amplio grupo de unidades **derivadas** que se forman a partir de las unidades básicas, como productos de potencias de estas, por ejemplo, con el julio que es una unidad de energía y trabajo, símbolo J. Nos brinda reglas de ortografía para que en todos lados se trabajen las unidades con las mismas reglas.

Unidades Básicas o Fundamentales				
	Unidad	Símbolo	Magnitud	Dimensión
1	metro	m	longitud	L
2	kilogramo	kg	masa	M
3	segundo	s	tiempo	T
4	kelvin	K	temperatura	Θ
5	amperio	A	intensidad de corriente eléctrica	I
6	candela	cd	intensidad luminosa	J
7	mol	mol	cantidad de sustancia	N

Recuperado de: <https://matemovil.com/sistema-internacional-de-unidades-y-conversiones/>

Unidades Derivadas					
Nombre	Símbolo	Expresada en otras unidades	Expresada en unidades básicas	Magnitud	Persona a quien hace referencia
Unidades de geometría, mecánica y tiempo					
radián	rad	1	m/m	ángulo plano	—
estereorradián	sr	1	m ² /m ²	ángulo sólido	—
hercio	Hz	—	s ⁻¹	frecuencia	Heinrich Rudolf Hertz
newton	N	—	m.kg.s ⁻²	fuerza	Isaac Newton
pascal	Pa	N/m ²	m ⁻¹ .kg.s ⁻²	presión	Blaise Pascal
joule	J	N m	m ² .kg.s ⁻²	energía (incluyendo calor)	James Prescott Joule
vatio	W	J/s	m ² .kg.s ⁻³	potencia y flujo radiante	James Watt
Unidades electromagnéticas					
coulumb	C	—	A.s	carga eléctrica	Charles-Augustin de Coulomb
voltio	V	W/A	m ² .kg.s ⁻³ .A ⁻¹	tensión eléctrica y diferencia de potencial eléctrico	Alessandro Volta
faradio	F	C/V	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ⁴ .A ²	capacitancia	Michael Faraday
ohmio	Ω	V/A	m ² .kg.s ⁻³ .A ⁻²	resistencia eléctrica	Georg Simon Ohm
siemens	S	A/V	m ⁻² .kg ⁻¹ .s ³ .A ²	conductancia eléctrica	Werner von Siemens
weber	Wb	V.s	m ² .kg.s ⁻² .A ⁻¹	flujo magnético	Wilhelm Eduard Weber
tesla	T	Wb/m ²	kg.s ⁻² .A ⁻¹	campo magnético	Nikola Tesla
henrio	H	Wb/A	m ² .kg.s ⁻² .A ⁻²	inductancia	Joseph Henry

Recuperado de: <https://matemovil.com/sistema-internacional-de-unidades-y-conversiones/>



Para conocer todas las unidades de medidas básicas y derivadas visita la siguiente página:



http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica /unidades/unidades/unidades_1.html

Debido a que existen diferentes sistemas de unidades, resulta necesario, en ocasiones, transformar unidades de un sistema a otro, por lo que es indispensable tener las equivalencias de esas unidades para poder realizar la transformación.

Tabla de equivalencia:

1 m = 100 cm	1 libra = 454 g
1 cm = 10 mm	1 kg = 2.2 libras
1 m = 1000 mm	1 cm ³ = 1 ml
1 km = 1000 m	1 m ³ = 1000 litros
1 m = 3.28 pies	1 litro = 1000 cm ³
1 m = 1.093 yardas	1 galón = 3.785 litros
1 pie = 30.48 cm	1 N = 1 X 10 ⁵ Din
1 pie = 12 pulgadas	1 kg _f = 9.8 N
1 pulg = 2.54 cm	1 ton = 1000 kg
1 milla = 1.609 km	

Con estas equivalencias se pueden hacer conversiones, para lo cual se empleará el **método de multiplicar por uno**.

Ejemplo 1: Convertir 8 m a cm

Paso 1.- Se debe tener presente la equivalencia unitaria entre las dos unidades (**1 m = 100 cm**) lo cual se va a escribir como el factor de conversión $\frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}}$

Paso 2.- Al obtener el *factor de conversión* se hacen las operaciones para que pueda eliminarse la unidad que se desea transformar:

$$(\cancel{8 \text{ m}}) \times \frac{100 \text{ cm}}{\cancel{1 \text{ m}}} = \frac{(8)(100 \text{ cm})}{1} = 800 \text{ cm}$$

Ejemplo 2: Convertir 1 kg a libras.

Paso 1.- Se debe tener presente la equivalencia unitaria entre las dos unidades (**1 kg = 2.2 lb**) lo cual se va a escribir como el *factor de conversión* $\frac{2.2 \text{ lb}}{1 \text{ kg}}$

Paso 2.- Al obtener el factor de conversión se hacen las operaciones para que pueda eliminarse la unidad que se desea transformar:

$$(\cancel{1 \text{ kg}}) \times \frac{2.2 \text{ lb}}{\cancel{1 \text{ kg}}} = \frac{(1)(2.2 \text{ lb})}{1} = 2.2 \text{ lb}$$

Ejemplo 3: Convertir 100 millas a km.

Paso 1.- La equivalencia unitaria entre las dos unidades (**1 milla = 1.609 km**)

Se escribe el *factor de conversión* $\frac{1.609 \text{ km}}{1 \text{ milla}}$

Paso 2.- Se hacen las operaciones para que pueda eliminarse la unidad que se desea transformar:

$$(100 \cancel{\text{ milla}}) \times \frac{1.609 \text{ km}}{1 \cancel{\text{ milla}}} = \frac{(100)(1.609 \text{ km})}{1} = 160.9 \text{ km}$$

Ejemplo 4 Un satélite viaja por el espacio a una velocidad de 18 000 millas por hora. ¿En cuántos segundos recorrerá 200 millas?

Datos:

Distancia $d = 200 \text{ millas}$

Velocidad $v = 18\,000 \text{ millas/hora}$

Tiempo $t = ?$

Paso 1.- Debemos recordar la fórmula de velocidad $v = \frac{d}{t}$, de acuerdo con los datos del problema despejamos tiempo (t) $t = \frac{d}{v}$

Paso 2.- Sustituimos los datos

$$t = \frac{d}{v} = \frac{200 \cancel{\text{ millas}}}{18000 \frac{\cancel{\text{ millas}}}{\text{hora}}} = 0.011 \text{ horas}$$

Paso 3.- Convertimos las horas, buscamos en la tabla la equivalencia (1 hora = 3600 segundos), el factor de a segundos el factor de conversión $\frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hora}}$

Paso 4.- Realizando las operaciones

$$(0.011 \text{ hora}) \times \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ hora}} = \frac{(0.011)(3600 \text{ s})}{1} = 40 \text{ s}$$

Ejemplo 5 El león se desplaza en la sabana a una velocidad de **58 km/hr**. Convertir ese valor a **m/s**.

Datos:

Vamos a considerar convertir dos unidades de medida en este ejemplo **kilometro a metro** y **hora a segundo**, para ello vamos a considerar dos factores de conversión una por cada unidad de medida

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m} \text{ el factor de conversión } \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}}$$

$$1 \text{ h} = 3600 \text{ s} \text{ el factor de conversión } \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}}$$

Realizamos las operaciones

$$58 \frac{\text{km}}{\text{h}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = \frac{(58)(1000 \text{ m})}{3600 \text{ s}} = 16.111 \text{ m/s}$$

Conversiones de unidades cuadráticas y cubicas

Ejemplo 6 Convertir 10 m^3 a pies^3

Paso 1.- Convertimos los metros, buscamos en la tabla la equivalencia ($1 \text{ pie} = 0.3048 \text{ m}$), como se pide unidades cubicas debemos elevar cada equivalencia al cubo

$$(1 \text{ pie})^3 = (0.3048 \text{ m})^3$$

$$1 \text{ pie}^3 = 0.0283 \text{ m}^3$$

Obtenemos el factor de conversión $\frac{1 \text{ pie}^3}{0.0283 \text{ m}^3}$

Paso 2.- Realizando las operaciones

$$(10 \text{ m}^3) \times \frac{1 \text{ pie}^3}{0.0283 \text{ m}^3} = \frac{(10)(1 \text{ pie}^3)}{1} = 353.357 \text{ pie}^3$$



PM1- SA2-ACT06 Actividad Formativa: Problemario

I.- Resuelve las siguientes conversiones de unidades desarrollando el proceso

1. Convertir 3500 centímetros a metros.

2. Pasa 7,8 kilómetros a metros.

3. Convierte 6500 gramos por kilogramo.

4. Transforma 4500 mililitros a litros.

5. Convierte 2500 miligramos por gramos.

6. Convertir 35 mm^2 a cm^2 .

7. Convertir 200 cm^2 a m^2 .



II.- Completa la información

8. 5000 gramos equivalen a _____ kilogramos.

9. 1,2 metros equivalen a _____ centímetros.

10. 0,75 litros equivalen a _____ mililitros.

11. 1500000 miligramos equivalen a _____ gramos.

III.- Resuelve los siguientes ejercicios contextualizados

12. Un tanque tiene una capacidad de 3,5 metros cúbicos. ¿Cuántos litros puede contener?



13. Un automóvil recorrió 125 kilómetros. ¿Cuántos metros recorrió?



14. Un paquete pesa 3500 gramos. ¿Cuánto pesa en kilogramos?



15. Durante un experimento, se midió un volumen de 2,5 litros. ¿Cuántos mililitros representan?





Lectura 7 : De Números Gigantes a Pequeñas Fracciones: Explorando la Notación Científica

La notación científica es una forma de expresar números muy grandes o pequeños de manera más concisa y fácil de manejar, usando potencias de diez. Es ampliamente útil cuando se manejan magnitudes extremadamente grandes o pequeños.

Por ejemplo, la masa de un electrón es **0.0000000000000000000000000000911 kg**, y sin embargo, escrita en notación científica es **$9.11 \times 10^{-31} \text{ kg}$**

Un número escrito en notación científica consta de dos partes:

- La **mantisa**: parte decimal (a la izquierda), cuya parte entera es una sola cifra y distinta de 0.
- El **orden de magnitud**: potencia de base 10 (a la derecha).
-

En el ejemplo anterior (masa del electrón), la **mantisa** es 9.11 y el **orden de magnitud** es 10^{-31} (potencia de base 10 y exponente negativo -31):

$$9.11 \times 10^{-31}$$

Recordemos que el orden de magnitud es una potencia formada por; una **base**, que siempre es 10 y un **exponente**, que es un numero entero el cual puede ser positivo o negativo.

Ejemplo:

Base $\rightarrow$ 10^{-31} $\leftarrow$ Exponente

Recordatorio Potencias de base 10

La potencia de base 10 y **exponente positivo** es el número decimal 1 seguido de tantos ceros como indica el exponente:

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1000$$

$$10^4 = 10000$$

La potencia de base 10 y **exponente negativo** es el número decimal formado por tantos ceros como indica el exponente, terminado en 1 y con una coma decimal detrás del primer cero:

$$10^{-1} = 0.1$$

$$10^{-2} = 0.01$$

$$10^{-3} = 0.001$$

$$10^{-4} = 0.0001$$

La potencia 10 elevado a la 0, es decir, $10^0 = 1$

De notación científica a decimal

Solo tenemos que multiplicar la mantisa por el orden de magnitud. En la práctica, se traduce en **correr el punto (o coma) decimal**

- Hacia la **derecha** (si el exponente es **positivo**),
- Hacia la **izquierda** (si el exponente es **negativo**).

Ejemplo:

El número 1.234×10^2 es : $1.234 \times 10^2 = 1.23.4 = 123.4$



El número 1.234×10^{-2} es : $1.23 \times 10^{-2} = 0.01.23 = 0.0123$



Para escribir un número decimal en notación científica lo primero que tenemos que hacer es saber cuál será la mantisa. Recuerda que la **mantisa** es la parte entera (izquierda del punto decimal) y por otro lado, el **orden de magnitud** el 10 elevado a un número entero.

$$9.11 \times 10^{-31}$$

Ejemplo:

El numero decimal 12.34 Hay que mover el punto decimal a la izquierda una vez, por lo tanto:

$$12.34 = 1.234 \times 10^1$$

El numero 0.00123 Tenemos que mover el punto decimal tres posiciones a la derecha. Por tanto,

$$0.00123 = 1.23 \times 10^{-3}$$

Operaciones en notación científica

Podemos sumar, restar, multiplicar y dividir números escritos en notación científica entre sí. Las operaciones más sencillas son la multiplicación y la división.

Operación	Procedimiento
Multiplicación $(1.2 \times 10^{-1}) (3 \times 10^3)$	Multiplicamos la mantisa $(1.2)(3) = 3.6$ Sumamos las potencias $-1 + 3 = 2$ Ordenamos los resultados 3.6×10^2
División $\frac{4.2 \times 10^{-1}}{2 \times 10^3}$	Dividimos la mantisa $\frac{4.2}{2} = 2.1$ Restamos las potencias $-1 - 3 = -4$ Ordenamos los resultados 2.1×10^{-4}
Suma y resta $1.2 \times 10^{-1} + 1.3 \times 10^2$	Convertimos cada numero a decimal $1.2 \times 10^{-1} = 0.12$ $1.3 \times 10^2 = 130$ Realizamos la suma $0.12 + 130 = 130.12$ Convertimos a notación científica 1.3012×10^2

Recuerda que la notación científica es una herramienta poderosa para expresar números grandes o pequeños de manera más compacta y simplificar los cálculos matemáticos. Por eso debes de practicar la conversión, las operaciones y la comparación de números en notación científica, ayudándote a familiarizarte con su uso y aplicación.



Para conocer más sobre las operaciones de suma y resta te recomendamos revisar el siguiente video

<https://youtu.be/iFgCnhNFbJo?si=P6pUralPjaVe2N8h>



Para conocer más sobre las operaciones de multiplicación y división te recomendamos revisar el siguiente video

<https://youtu.be/M1uol-WZwMA?si=ZMqubHGNud5WOjhS>





PM1- SA2-ACT07 Actividad Formativa: Problemario de magnitudes físicas y notación científica

I.- Resuelve los siguientes ejercicios desarrollando los procedimientos del calculo

1. Expresa el número 0.00072 en notación científica.

2. Convierte 3.4×10^5 una notación decimal.

3. Multiplica: $(2 \times 10^3)(4 \times 10^2)$ y escribe el resultado en notación científica.

4. Dividir: $\frac{6 \times 10^8}{3 \times 10^4}$ y escribe el resultado en notación científica

5. Suma: $1.2 \times 10^5 + 3.8 \times 10^5$ y da el resultado en notación científica.

6. Resta: $5.0 \times 10^{-3} - 2.0 \times 10^{-4}$ y escribe el resultado en notación científica.

II.- Completa la información

7. El diámetro aproximado de una célula es 5×10^{-6} metros. Esto equivale a _____ metros en forma decimal.



8. La distancia de la Tierra al Sol es aproximadamente 1.5×10^{11} metros, que equivalen a _____ kilómetros.



9. La masa de un virus es 8×10^{-18} kilogramos, que equivale _____ gramos.



10. La radio de un protón es 1.2×10^{-15} metros, que equivalen a _____ nanómetros (nm).



III. Resuelve los siguientes problemas aplicados

11. La luz viaja a una velocidad de aproximadamente 3×10^8 metros por segundo.
¿Cuántos kilómetros puedes recorrer la luz en un segundo?





12. La masa de la Tierra es de alrededor de 5.972×10^{24} kilogramos. Expresa esta masa en gramos.



13. Un astronauta mide una distancia de 3.2×10^5 metros en la superficie lunar. ¿Cuántos kilómetros ha recorrido?



14. El tamaño promedio de un átomo de hidrógeno es 5.3×10^{11} metros. Exprésalo en picómetros (pm)





Propósito formativo 7

Aplica los elementos de la aritmética para resolver cálculos combinados con números reales.

Contenidos formativos
• Técnicas para la resolución de operaciones combinadas (jerarquía de operaciones).
• Uso de símbolos para resolución de operaciones combinadas (paréntesis, corchetes, llaves y puntos).
• Resolución de restas de números enteros como la suma con el opuesto de otro.
• Operaciones combinadas con adición, sustracción, multiplicación, división, potencias y raíces.

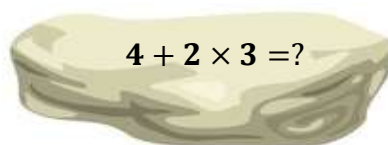


Lectura 8: “Descubre el orden que lo resuelve todo”

Introducción

En el mundo de las matemáticas, la claridad y el orden son esenciales. Sin embargo, en los inicios del desarrollo matemático, una simple ecuación podía tener múltiples resultados dependiendo de cómo se interpretarían sus operaciones.

Por ejemplo, la expresión:


$$4 + 2 \times 3 = ?$$

podría dar como resultado 18 (si primero se suma $4+2$) o 10 (si primero se multiplica 2×3). Esta ambigüedad generaba confusión y errores, evidenciando la necesidad de un conjunto de reglas universales que dictaran el orden en que las operaciones deben ser resueltas.



Recuperado de:

<https://n9.cl/qufa41>

Fue así como, de forma progresiva, a lo largo de la historia de las matemáticas, se fue estableciendo y formalizando la jerarquía de operaciones. Este sistema, también conocido por sus siglas como PERMDAS (Paréntesis, Exponentes, Radicales, Multiplicación y División, Adición y Sustracción, no surgió de un solo golpe ni fue inventado por una única persona. Más bien, se desarrolló como una convención lógica adoptada por la comunidad matemática global para asegurar que cualquier expresión aritmética tuviera un único y correcto resultado. Gracias a esta convención, hoy podemos resolver problemas matemáticos de manera consistente y eficiente, evitando la incertidumbre y garantizando la precisión en cálculos que van desde los más simples hasta los más complejos.

Técnicas para resolver operaciones combinadas (jerarquía de operaciones)

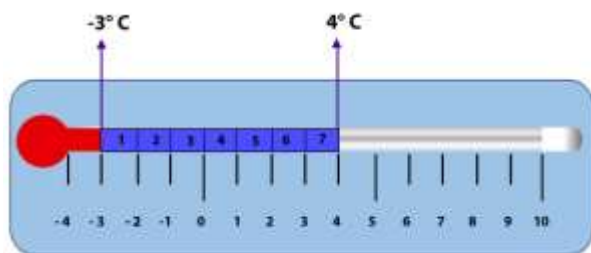
Las técnicas para resolver operaciones combinadas, es un tema central y se basan en un principio fundamental: la jerarquía de operaciones. Establece un orden de prioridad para resolver cualquier expresión con múltiples operaciones y así asegurar un único resultado correcto.

Resolver una expresión matemática con múltiples operaciones no es solo cuestión de calcular; es un proceso que requiere seguir un orden específico para asegurar un resultado correcto. La clave para dominar este proceso es la jerarquía de operaciones, un conjunto de reglas universales que dictan el orden en que debes ejecutar cada cálculo.

Resolución de restas de números enteros como la suma del opuesto de otro

Convertir la resta en una suma es una de las técnicas más útiles para resolver operaciones con números enteros. La idea es simple pero poderosa: en lugar de restar, sumas el opuesto del número. El opuesto de un número es su versión con el signo contrario. Por ejemplo, el opuesto de 5 es -5 , y el opuesto de -3 es 3. Al aplicar esta regla, una operación como $7-4$ se transforma en una suma: $7+(-4)$, lo que te da el mismo resultado, 3. Este método simplifica la forma en que se aborda la sustracción, haciendo que sea más fácil de manejar, especialmente cuando se trata de múltiples números como es el caso de las operaciones combinadas.

Ejemplo de números negativos y positivos.



Recuperado de: <https://storage.googleapis.com/portaleducativo-net-class-g3p6/biblioteca/contenidos/7BC-representacion-operacion-numeros-enteros-9.png>

Esta técnica es particularmente beneficiosa cuando la operación incluye números negativos. Considera la operación $9-(-5)$. Restar un número negativo puede parecer confuso, pero si lo conviertes en una suma, el proceso es muy claro. La operación se transforma en $9+5$, y el resultado es 14. De igual manera, si tienes una operación como $-6-2$, se convierte en $-6+(-2)$, cuyo

resultado es -8 . Esta conversión elimina la confusión de trabajar con dos signos de resta, permitiendo que apliques las reglas ya conocidas de la suma de enteros para resolver el problema

de manera eficiente y precisa. En esencia, este método unifica las reglas de la suma y la resta en un solo conjunto de principios. Al ver cualquier resta como una suma con el opuesto, no necesitas memorizar un conjunto de reglas distintas para cada operación. Solo necesitas recordar la regla de la suma de enteros, haciendo que el proceso sea más intuitivo y menos propenso a errores.

Esta técnica es un pilar fundamental en las matemáticas y se utiliza en niveles más avanzados, demostrando su importancia como una herramienta conceptual y práctica en la resolución de problemas.

Es importante conocer que existen reglas que permiten simplificar términos semejantes (números en este caso) y multiplicar términos (números) con signos.

Regla: Simplificación de términos semejantes (suma y resta).

Sumar	Al simplificar términos semejantes que tienen el mismo signo se suman y en el resultado se conserva el mismo signo .
Restar	Al simplificar términos que tienen diferentes signos se restan y en el resultado se conserva el signo de mayor cantidad .

Regla: Multiplicación de términos (números) con signos.

Multiplicación del mismo signo.	La multiplicación de términos que tienen el mismo signo el resultado siempre será positivo.	$(+)(+) = +$ $(-)(-) = +$
Multiplicación de diferentes signos.	La multiplicación de términos que tienen diferentes signos el resultado siempre será negativo.	$(+)(-) = -$ $(-)(+) = -$



A continuación, se presentan ejercicios sobre el contenido formativo de: Resolución de restas de números enteros como la suma del opuesto del otro.

Ejemplo no. 1: Resuelve la siguiente operación: $5 - 9 =$

- Paso 1: Identifica el opuesto del segundo número. El opuesto de 9 es -9
- Paso 2: Reescribe la resta como una suma del opuesto. $5+(-9)$
- Paso 3: Resuelve la suma. Tienes 5 unidades positivas y 9 negativas. El resultado es -4

$$5 - 9 = 5 + (-9) = -4$$

Ejemplo no. 2: Resuelve: $-3 - 7 =$

- Paso 1: El opuesto de 7 es -7
- Paso 2: Reescribe la operación: $-3+(-7)$
- Paso 3: Tienes 3 unidades negativas y 7 unidades negativas. El resultado es -10

$$-3 - 7 = -3 + (-7) = -10$$

Ejemplo no. 3: Resuelve: $8 - (-2) =$

- Paso 1: El opuesto de -2 es 2
- Paso 2: Reescribe la operación: $8+2$
- Paso 3: Suma los números: $8+2=10$

$$8 - (-2) = 8 + 2 = 10$$

Ejemplo no. 4: Resuelve: $-15 - (-5) =$

- Paso 1: El opuesto de -5 es 5
- Paso 2: Reescribe la operación: $-15+5$
- Paso 3: Tienes 15 unidades negativas y 5 positivas. El resultado es -10

$$-15 - (-5) = -15 + 5 = -10$$

Ejemplo no. 5: Resuelve: $0 - 6 =$

- Paso 1: El opuesto de 6 es -6
- Paso 2: Reescribe la operación: $0+(-6)$
- Paso 3: Suma los números: $0+(-6)=-6$

$$0 - 6 = 0 + (-6) = -6$$



PM1-SA2-ACT08 Actividad Formativa: Problemario (Ejercicios), el cambio en el signo ¿De negativo a positivo?

Propósito

Que el estudiante desarrolle la habilidad de resolver restas de números enteros de una manera más sencilla y conceptual. A través del método de sumar el opuesto, el alumno comprenderá que la resta es una forma de suma, facilitando la comprensión de las operaciones con números negativos y positivos.

Instrucciones

Lee con atención cada problema. Realiza las operaciones correspondientes de las restas de números enteros como la suma del opuesto del otro. Justifica tu procedimiento y verifica tu resultado.

1.- Un termómetro marca una temperatura de 5°C en la mañana. Por la noche, la temperatura desciende y marca -2°C . ¿Cuántos grados bajó la temperatura en total?

Como se escribe la operación:	
Paso 1 (el opuesto):	
Paso 2 (Reescribe):	
Paso 3 (Procedimiento y resultados):	

2.- Ana tiene una deuda de $-\$50$ y realiza un pago de $\$20$. ¿Cuál es su nueva situación financiera?

Como se escribe la operación:	
Paso 1 (el opuesto):	
Paso 2 (Reescribe):	
Paso 3 (Procedimiento y resultados):	

3.- Un buzo se encuentra a 15 metros bajo el nivel del mar (-15m). Si asciende 8 metros, ¿a qué profundidad se encuentra ahora?

Como se escribe la operación:	
Paso 1 (el opuesto):	
Paso 2 (Reescribe):	
Paso 3 (Procedimiento y resultados):	

4.- El saldo de la cuenta bancaria de Carlos es de -150 pesos. Si su papá le deposita $\$100$ pesos, ¿cuál es su saldo actual?

Como se escribe la operación:	
Paso 1 (el opuesto):	
Paso 2 (Reescribe):	
Paso 3 (Procedimiento y resultados):	

5.- La temperatura de un congelador industrial es de -18°C . Si un técnico ajusta el termostato para que la temperatura aumente 5°C sobre la temperatura que ya tenía, ¿cuál es la nueva temperatura del congelador?

Como se escribe la operación:	
Paso 1 (el opuesto):	
Paso 2 (Reescribe):	
Paso 3 (Procedimiento y resultados):	

6.- Un avión vuela a una altitud de 900 metros sobre el nivel del mar. Si un segundo avión vuela a -250 metros de altitud (es decir, 250 metros por debajo del nivel del mar), ¿cuál es la distancia vertical entre ambos aviones?

Como se escribe la operación:	
Paso 1 (el opuesto):	
Paso 2 (Reescribe):	
Paso 3 (Procedimiento y resultados):	

7.- Una empresa tiene una ganancia de \$500 en el primer trimestre. En el segundo trimestre, experimenta una pérdida de \$200. ¿Cuál fue el cambio neto en su situación financiera?

Como se escribe la operación:	
Paso 1 (el opuesto):	
Paso 2 (Reescribe):	
Paso 3 (Procedimiento y resultados):	



Lectura 9: “PERMDAS: Más Allá del Acrónimo, el Secreto Detrás del Orden”

Uso de símbolos para resolución de operaciones combinadas (paréntesis, corchetes, llaves y puntos).

La estrategia de resolución se basa en una secuencia de pasos que puedes recordar con acrónimos como PERMDAS (Paréntesis, Exponentes, Radicales, Multiplicaciones, Divisiones, Adiciones, Sustracciones).

Se presenta a continuación el orden:



Tabla #: Orden de las operaciones combinadas.

Orden	Letra	Operaciones
Es importante conocer que las operaciones se resuelven de IZQUIERDA a DERECHA		
¡Primero lo primero!	P	Paréntesis (), Corchetes [] y Llaves { } Todas las operaciones que se encuentren dentro de ellos.
Primero	E	Exponentes o Potencias
	R	Radicales o Raíces
después	M	Multiplicaciones o Productos
	D	Divisiones
Al final	A	Adiciones o Sumas
	S	Sustracciones o Restas

Elaborado por: Román Antonio Chablé Olán, plantel No. 30.



A continuación, se presentan ejercicios sobre el concepto formativo de: Operaciones combinadas (Jerarquía de operaciones).

Ejemplo no. 1:

Imagina que vas al supermercado y compras 3 cajas de leche a \$25 cada una, 2 bolsas de arroz a \$30 cada una, y un kilo de frijoles a \$20. Si pagas con un billete de \$200, ¿cuánto cambio te deben dar?



Recuperado de:
<https://n9.cl/bij0h1>

$$\begin{aligned} \text{La operación sería: } & 200 - (3 \times 25 + 2 \times 30 + 20) = ? \\ &= 200 - (3 \times 25 + 2 \times 30 + 20) \\ &= 200 - (75 + 60 + 20) \\ &= 200 - (135 + 20) \\ &= 200 - (155) \\ &= 200 - 155 \\ &= 45 \text{ Pesos en total} \end{aligned}$$

Ejemplo no. 2:

Quieres saber el área de un jardín circular. La fórmula es πr^2 . Imagina que el radio de tu jardín es de 4 metros.



Recuperado de:
<https://goo.su/338zTFr>

$$\begin{aligned} \text{La operación sería: } & \text{Area} = \pi r^2 \\ \text{Area} &= \pi r^2 \\ \text{Area} &= \pi (4 \text{ m})^2 \\ \text{Area} &= \pi (16 \text{ m}^2) \\ \text{Sabemos que pi vale aproximadamente } & 3.1416 \\ \text{Area} &= 12.57 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Ejemplo no. 3:

Un grupo de amigos va al cine. Son 4 amigos, y cada uno compra una entrada de \$70 y un combo de palomitas de \$50. Si pagan con un billete de \$500, ¿cuánto dinero les sobra? Expresa la operación matemática que resuelve el problema.



Recuperado de:
<https://goo.su/P20rkWA>

$$\begin{aligned}\text{La operación sería: } & 500 - 4 \times (70 + 50) = \\ &= 500 - 4 \times (70 + 50) \\ &= 500 - 4 \times (120) \\ &= 500 - 480 \\ &= 20 \text{ pesos le dieron de cambio.}\end{aligned}$$

Ejemplo no. 4:

Tienes que comprar material escolar para el regreso a clases. La lista incluye 5 cuadernos que cuestan \$15 cada uno, 3 bolígrafos que cuestan \$8 cada uno, y una mochila que cuesta \$120. Si tienes un cupón de descuento del 10% en el total de la compra, ¿cuánto pagarás?



Recuperado de:
<https://goo.su/XV1fk>

La operación es: $(5 \times 15 + 3 \times 8 + 120) - 0.10 \times (5 \times 15 + 3 \times 8 + 120)$.

$$\begin{aligned}&= (5 \times 15 + 3 \times 8 + 120) - 0.10 \times (5 \times 15 + 3 \times 8 + 120) \\ &= (75 + 24 + 120) - 0.10 \times (75 + 24 + 120) \\ &= (219) - 0.10 \times (219) \\ &= 219 - 21.90 \\ &= 197.10 \text{ pesos en total.}\end{aligned}$$

Ejemplo no. 5

Resuelve la siguiente operación: $21 - \{40 - [5 + 2^2(\sqrt{64} \div 2 + 1)]\}$

$$\begin{aligned}&= 21 - \{40 - [5 + 2^2(\sqrt{64} \div 2 + 1)]\} \\ &= 21 - \{40 - [5 + 2^2(8 \div 2 + 1)]\} \\ &= 21 - \{40 - [5 + 2^2(4 + 1)]\} \\ &= 21 - \{40 - [5 + 2^2(5)]\} \\ &= 21 - \{40 - [5 + 4(5)]\}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 21 - \{40 - [5 + 20]\} \\
 &= 21 - \{40 - 25\} \\
 &= 21 - \{15\} \\
 &= 21 - 15 \\
 &= 6
 \end{aligned}$$

Ejemplo no. 6:

Resuelve la siguiente operación: $2(3 - 5)^3 + [12\sqrt{12 - 3} \div 6(2)^2 - 12]$

$$\begin{aligned}
 &= 2(3 - 5)^3 + [12\sqrt{12 - 3} \div 6(2)^2 - 12] \\
 &= 2(-2)^3 + [12\sqrt{9} \div 6(4) - 12] \\
 &= 2(-8) + [12(3) \div 6(4) - 12] \\
 &= -16 + [36 \div 6(4) - 12] \\
 &= -16 + [6(4) - 12] \\
 &= -16 + [24 - 12] \\
 &= -16 + [12] \\
 &= -16 + 12 \\
 &= -4
 \end{aligned}$$



Recuperado y generado a través de la inteligencia artificial (IA) Gemini.



PM1-SA2-ACT09 Actividad Formativa: Problemario (Ejercicios) de jerarquía de las operaciones, “El orden de las matemáticas”.

Propósito

Que el estudiante aprenda a resolver operaciones combinadas de manera correcta. Al dominar el orden jerárquico (PERMDAS), desarrollará un pensamiento lógico y estructurado, esencial para obtener resultados precisos en matemáticas.

Instrucciones

Lee con atención cada problema. Realiza las operaciones correspondientes A la jerarquía de operaciones (operaciones combinadas). Justifica tu procedimiento y verifica tu resultado.

1.- Tienes un terreno rectangular que mide 12 metros de largo por 8 metros de ancho. Quieres pavimentar una zona cuadrada de 3 metros por lado y cubrir el resto con césped. Si la instalación del césped cuesta \$5 por metro cuadrado, ¿cuánto te costará?

2.- Estás organizando una fiesta para 45 personas. Compras 6 cajas de refrescos con 24 latas cada una. Si cada persona bebe 3 latas, ¿cuántas latas de refresco te sobran?

3.- Un agricultor tiene un campo de forma cuadrada con una superficie de 81 metros cuadrados. Desea dividir el campo en dos partes iguales a lo largo de uno de sus lados. Si cada metro de cerca cuesta \$10, ¿cuánto costará la cerca?



4.- Tienes un recipiente de 200 litros de agua y otro de 100 litros. Decides usar la cuarta parte del agua del primer recipiente y la mitad del agua del segundo recipiente para regar tu jardín. ¿Cuántos litros de agua te sobran en total?



5.- Tienes que resolver la siguiente operación para un proyecto de clase: $(5)^2 - \sqrt{16} \times 3$ ¿Cuál es el resultado?





Evaluación de entrenamiento SEGUNDO PARCIAL

PM1-EC02: Preguntas tipo CENEVAL

Lee cuidadosa e individualmente elige la opción de respuesta correcta

1.- Si $a = 5$ y $b = 2$ ¿Cuál será el resultado de sustituir en $2a^2 - 3b + 1$? a) 24 b) 39 c) 45 d) 42	2.- En una receta, la razón de harina a azúcar es de 5:2. Si se usan 10 tazas de harina, ¿cuántas tazas de azúcar se deben usar? a) 4 b) 5 c) 2 d) 10
3.- Lucia viaja en su coche tarda 2 horas en llegar a su destino viajando a una velocidad de 80 km/h. ¿Cuánto tiempo tardaría si viajara a una velocidad de 100 km/h? a) 2.5 horas b) 1.8 horas c) 1.5 horas d) 1.6 horas	4.- El número 1 es considerado la unidad porque: a) Representa una parte muy pequeña de un todo. b) Es la cantidad completa que sirve de referencia para otras medidas. c) Puede ser una fracción impropia. d) Es siempre un número entero par.
5.- La fracción $\frac{7}{10}$ representa: a) Siete unidades completas y diez partes iguales. b) Siete partes iguales de un total de diez partes en que se divide la unidad. c) La división de 10 entre 7. d) Un número entero mayor que 1.	6.- ¿Cuál es el resultado de $3 \times [20 - (5 \times 2) - 4]$? a) 10 b) 25 c) 30 d) 18
7.- Es aquello que nos permite desarrollar las operaciones para obtener un solo resultado posible correcto: a) Jerarquía de operaciones. b) Sistema indoarabigo. c) Abaco. d) Ninguna de las anteriores.	8.- ¿Cuál de las siguientes fracciones es equivalente a $\frac{5}{8}$? a) $\frac{10}{16}$ b) $\frac{15}{24}$ c) $\frac{4}{6}$ d) $\frac{5}{10}$

9.- Si el precio de un artículo se incrementa en un 15%, y su nuevo precio es de \$92, ¿cuál era el precio original? a) \$85 b) \$80 c) \$115 d) \$107	10.- ¿Cuál es la fracción equivalente a $\frac{27}{63}$? a) $\frac{3}{7}$ b) $\frac{9}{4}$ c) $\frac{4}{21}$ d) $\frac{3}{2}$
11.- La expresión $\sqrt[3]{a^9}$ es equivalente a: a) a^3 b) a^6 c) a^9 d) $3a^3$	12.- Se sabe que $(3^x)^4 = 81$, ¿Cuál es el valor de X? a) 1 b) $\frac{1}{2}$ c) 2 d) $\frac{3}{2}$
13.- Si $\sqrt{50} = \sqrt{(25)(2)}$, ¿Cuál es su forma simplificada? a) $10\sqrt{2}$ b) $50\sqrt{2}$ c) $25\sqrt{2}$ d) $5\sqrt{2}$	14. Un tanque tiene un volumen de 2500 litros. ¿Cuántos metros cúbicos (m^3) representan, considerando que $1 m^3 = 1000 \text{ litros}$? a) $0.25 m^3$ b) $2.5 m^3$ c) $25 m^3$ d) $250 m^3$
15.- ¿Cuál de las siguientes opciones representa correctamente la conversión de 5 kilómetros a metros? a) 0.005 metros b) 500 metros c) 5000 metros d) 50000 metros	16.- Un científico mide la longitud de una muestra y obtiene 0.0078 metros. ¿Cómo se expresa esta medida en notación científica? a) $7.8 \times 10^{-3} m$ b) $7.8 \times 10^3 m$ c) $0.78 \times 10^{-2} m$ d) $78 \times 10^{-4} m$



PM1-SA2-LCPF-01 Instrumento para Portafolio

Para evaluar el Portafolio de Evidencias de SA2 en las actividades formativas

Lista de Cotejo

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO					
Plantel No.	EMSAD No.	GRUPO		TURNO	
Asignatura	Pensamiento matemático 1	Semestre	1ro.		
Nombre del estudiante				Total de actividades a registrar	9

Propósitos formativos	Contenidos formativos
4. Comprende el concepto de unidad y relación entre números fraccionarios y enteros, para realizar operaciones con fracciones y porcentajes	- Concepto de unidad y de los números racionales como fracciones (estructura) - Equivalencias entre fracciones y entre números enteros y fracciones - Simplificación de fracciones - Simplificación de fracciones - Proporción, proporción inversa y porcentaje
5. Comprende los conceptos de potenciación y radicación para realizar operaciones con exponentes y radicales	- Componentes de una potencia - Operaciones con potenciación (reglas) - Explicación de exponentes negativos como el inverso multiplicativo de la base - Operaciones con exponentes (reglas) - Definición de raíz cuadrada (enunciación de sus partes) y radicando diferente de 2 - Raíz cuadrada como inverso de potencias y raíces
6. Comprende el concepto de medición a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés	- Concepto de medición - Unidades de medida y sistema internacional - Magnitudes y notación científica - Razón y proporción
7. Aplica los elementos de la aritmética para resolver cálculos combinados con números reales.	- Técnicas para la resolución de operaciones combinadas (jerarquía de operaciones) - Uso de símbolos para resolución de operaciones combinadas (paréntesis, corchetes, llaves y puntos) - Técnicas para la resolución de operaciones combinadas (jerarquía de operaciones) - Uso de símbolos para resolución de operaciones combinadas (paréntesis, corchetes, llaves y puntos) - Resolución de restas de números enteros como suma con el opuesto de otro - Operaciones combinadas con adición, sustracción, multiplicación, división, potencias y raíces

CRITERIOS DE DESEMPEÑO		%	CUMPLE		Puntaje
			SI	NO	
1.	Presenta en forma completa el portafolio de actividades formativas en la fecha y hora establecidas por el docente.	10			
2.	Incluye una portada que contenga todos los datos de identificación relevantes, tales como número de plantel, semestre, grupo, bloque, nombre completo, nombre de la asignatura y del docente, además de especificar claramente el objetivo de la asignatura, la fecha y el lugar.	10			
3.	Presenta una estructura organizada y ordenada de acuerdo con las indicaciones proporcionadas por el docente.	10			
4.	Las actividades incluidas en el portafolio son originales y reflejan el esfuerzo del estudiante, además están presentadas con limpieza y claridad lo que facilita su comprensión.	20			
5.	Contiene todos los trabajos solicitados por el docente, sin omitir ninguno.	20			
6.	Cada trabajo incluido en el portafolio está calificado por el docente y cuenta con su sello o firma, lo que certifica la evaluación realizada.	30			
Calificación					
Aspectos para mejorar					
		Firma del Docente			



PM1-SA2-MA2 Mapa de aprendizaje SEGUNDO

PARCIAL

COLEGIO DE BACHILLERES DE TABASCO					
PLANTEL No.			EMSAD No.		
Asignatura	Pensamiento matemático 1	Propósitos formativos	4,5,6,7	Fecha:	
Nombre					
Semestre y grupo		Turno:			

Mapa de aprendizaje

1: Necesito ayuda

2: Puedo hacerlo solo

3: Puedo ayudar a otros

Propósitos formativos	Nivel			Que debo hacer para mejorar:
	1	2	3	
1. Comprendo el concepto de unidad y relación entre números fraccionarios y enteros, para realizar operaciones con fracciones y porcentajes				
2. Comprendo los conceptos de potenciación y radicación para realizar operaciones con exponentes y radicales				
3. Comprendo el concepto de medición a partir del análisis de los procesos sociales que llevaron a su desarrollo para aplicarlo en situaciones de interés				
4. Aplico los elementos de la aritmética para resolver cálculos combinados con números reales.				

Nombre y Firma del estudiante:	Firma del Facilitador



Referencias Bibliográficas

Propósito 4

Inteligente. (2021, 20 de junio). *Fracciones equivalentes: qué son y cómo calcularlas*. Recuperado de <https://www.smartick.es/blog/matematicas/fracciones/fracciones-equivalentes/>

Mottac, JH (2019). *Comprensión de conceptos y operaciones con fracciones matemáticas en estudiantes de grado séptimo* [PDF]. Universidad Nacional Abierta ya Distancia. Recuperado de <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/62007/jhmottac.pdf?sequence=1>

Núñez, R. (2020). *Los números racionales: concepto, estructura y operaciones* [PDF]. Universidad Nacional de Catamarca. Recuperado de https://www.catamarca.edu.ar/plataforma_educativa/wp-content/uploads/2020/03/cartilla-3-nes-Matematica-Prof-Nuñez.pdf

Ortiz Campos F. J (2017). *Matemáticas 1*. Editorial Patria.

Portal Académico del CCH-UNAM. (sf). *Fracciones equivalentes* [Recurso didáctico]. Recuperado de <https://e1.portalacademico.cch.unam.mx/alumno/matematicas1/unidad1/operacionesNumerosRacionales/fraccionesEquivalentes>

Wikipedia. (2023). *Número racional*. Fundación Wikimedia. Recuperado de https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_racional

Propósito 5

Potencias y raíces: definición, operaciones y cálculo. (s.f.). StudySmarter ES. <https://www.studysmarter.es/resumenes/matematicas/numeros-y-algebra/potencias-y-raices/>

Propiedades de las raíces (raíces escritas como potencias), con ejercicios resueltos. (s.f.). <https://www.matesfacil.com/ESO/potencias/resueltos-potencias-raices.html>

Rayme, D. C. (s.f.). *Teoría y problemas de leyes de exponentes CCESA007*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/417283291/Teoria-y-Problemas-de-Leyes-de-Exponentes-Ccesa007>

Rudolff, C. (n.d.). La raíz cuadrada. *Matemática – Semana 9*, 137–142. <https://elmaestroencasa.edu.gt/wp-content/uploads/2020/04/IGER-2.-%C2%BA-Ba%CC%81sico-Matema%CC%81tica-Semana-9.pdf>

Unknown. (n.d.). Potencias y raíces de números reales. In *Potencias y raíces de números reales*. https://www.matematicasonline.es/cuarto-eso/apuntes/apuntes_potencias_raices.pdf



Propósito 6

Carrillo, E., & Carrillo, E. (2025, 13 agosto). Historia de la medición: Una línea del tiempo detallada. MD Pajedrez. <https://mdpajedrez.com/linea-del-tiempo-de-la-medicion/>

Notación científica: teoría, test, ejemplos y ejercicios. (s. f.). https://www.matesfacil.com/ESO/numeros/notacion_cientifica/teoria-ejemplos-numeros-decimales-exponente-positivo-negativo-base-10-test.html

ORTIZ CORTÉS, L. M. (n.d.). CONVERSIÓN DE UNIDADES. <https://preparatoriaabiertapuebla.com.mx/wp-content/uploads/2021/12/CONVERSION-DE-UNIDADES.pdf>

Propósito 7

Gemini. (2025). *Técnicas para resolver problemas de jerarquía de operaciones*, [Modelo de lenguaje grande]. Google.

Larson, R., & Boswell, L. 2012, *Álgebra: Conceptos y aplicaciones*, McGraw-Hill, México, D.F., México.

Stewart, J., Redlin, L., & Watson, S., 2011, *Precálculo: Matemáticas para el cálculo*, Cengage Learning, México, D.F., México.

Sullivan, M., 2013, *Álgebra y trigonometría*, Pearson Educación, Naucalpan de Juárez, México.

Himno

AI COBATAB



¡Oh!, Colegio de Bachilleres, impetuosa y querida

institución casa fiel del conocimiento,

hoy te canto este himno con amor,

eres rayo de esperanza del mañana,

eres la voz de la verdad.

¡Oh!, Colegio de Bachilleres, eres

luz en medio de la oscuridad.

//Colegio de bachilleres conducta

clara y firme decisión

Colegio de bachilleres tu misión

para siempre es ser mejor.//

En Tabasco se ha sembrado

la semilla que un día germinara,

el impulso de la vida modernista

en progreso de toda la sociedad,

es tu memorable historia gran

orgullo para toda la región,

educación que genera cambio,

ejemplo digno en cada generación.



Porra

Institucional

¡Somos!

¡Somos!

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

Con Valor y Lealtad

De Norte a Sur

De Este a Oeste

Somos líderes Bachilleres del Sureste

COBATAB Unido, COBATAB Fortalecido.

Este encuentro lo gano porque lo gano

Como dijo el Peje, me canso ganso.

¡Somos!

¡Somos!

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

¡Somos!

¡Somos!

Jóvenes Bachilleres

Jóvenes Bachilleres

COBATAB Unido, COBATAB Fortalecido



Cobachito

El Manatí

Mascota institucional



Colegio de Bachilleres,
Está de fiesta señores
Pues todos sus estudiantes
Hoy celebran con honores.

Que ya llegó la alegría
Es hora de motivar
Bailemos con algarabía
Cobachito nos guiará.

Allá por el acahual
En los ríos de Tabasco
Aconchado en unas ramas
O nadando sin parar.

Un manatí se ha ganado
El cariño de la gente
Cobachito le han llamado
Y no para de bailar.

Cobachito, con él vamos a ganar
Cobachito, eres espectacular
Cobachito, respetamos tu hábitat
Cobachito, mascota del COBATAB.

Mientras la orquesta se escucha
Y la porra se emociona
Los jóvenes bachilleres
A una voz ovacionan.

Con orgullo representan
A una gran institución
COBATAB está presente
Y Cobachito ya llegó.



GUÍA DE ESTUDIANTES

Estimada comunidad estudiantil del Colegio de Bachilleres de Tabasco: Reciban un cordial saludo. Como Director General, me complace dirigirme a ustedes a través de esta guía de estudios, una herramienta diseñada para acompañarlos en su formación académica y personal.

En esta etapa de su vida, el aprendizaje autónomo es clave para descubrir sus talentos, fortalecer sus habilidades y construir un futuro con propósito. Cada actividad, cada lectura y cada reto que encuentren en esta guía está pensado para impulsar su desarrollo integral.

Les invito a asumir con responsabilidad su proceso de aprendizaje, a colaborar con sus compañeros y a mantener siempre una actitud de respeto y apertura. En el Colegio de Bachilleres de Tabasco promovemos la equidad y creemos firmemente en el potencial de cada uno de ustedes.

Esta guía busca ser clara y accesible, con objetivos definidos y contenidos relevantes para su contexto. Les animo a aprovecharla al máximo, a preguntar, reflexionar y aplicar lo aprendido en su vida diaria. Confío en su capacidad para superar desafíos, alcanzar metas y contribuir positivamente a su comunidad. Cuentan con el apoyo de sus docentes y de toda la institución.

Con entusiasmo y compromiso, sigamos construyendo juntos una educación de calidad y calidez, que genera cambio.

Con aprecio y confianza,

Fernando Yrys Hernández

Director General

Colegio de Bachilleres de Tabasco

