

Planificación Módulo Introductorio

Matemática 8vo

Competencia específica del espacio

Comunica, empleando conceptos científicos y lenguaje multimodal, elabora explicaciones y argumentos e incorpora en dicho discurso lenguaje técnico, logrando trascender su propio discurso con pertinencia, interactuando con los demás e interpelando con argumentos y contraargumentos.

Competencia específica de la unidad curricular

Incorpora y valora la importancia del lenguaje matemático así como los objetos matemáticos, relacionándolos con su entorno más próximo para comunicarse de manera universal, argumentando ideas y decisiones tomadas.

Contenidos a trabajar

- Unidades de medida, conversiones.
- Sistema posicional.
- Potencias de base 10 - Notación científica.
- Operaciones en R: específicamente producto y división entre potencias de base 10.

Criterios de logro

- Utiliza de forma gradual el vocabulario específico y distintas representaciones de objetos matemáticos para comunicar y argumentar sus ideas.
- Modeliza con saberes vinculados al eje número, al resolver problemas de la realidad utilizando, si es posible, recursos tecnológicos.
- .Explora y aplica distintas estrategias numéricas al resolver problemas, incluyendo el uso de herramientas de tecnología digital, en caso de ser posible.

Tiempo

Marzo - Abril (medio mes)

Recursos

Computadoras o tabletas con acceso a internet.
Software de hoja de cálculo para gráficas (Excel, Google Sheets).
Materiales impresos de datos sobre los glaciares

Metas de aprendizaje

- Los estudiantes identificarán y utilizarán correctamente diferentes unidades de medida relacionadas con los glaciares (metros, kilómetros, centímetros) y realizarán conversiones entre dichas unidades para comprender mejor la magnitud del derretimiento de los glaciares.
- Los estudiantes aplicarán el sistema posicional para interpretar y representar números grandes relacionados con el volumen de los glaciares, comprendiendo cómo se forma y se utiliza la notación científica para expresarlos de manera concisa.
- Los estudiantes realizarán operaciones de producto y división con potencias de base 10, utilizando estas habilidades para resolver problemas prácticos relacionados con el cambio climático y el derretimiento de los glaciares.
- Los estudiantes representarán datos relacionados con los glaciares en gráficas, visualizando de manera efectiva las tasas de derretimiento y volumen, y comunicarán su interpretación a sus compañeros, destacando la importancia del análisis de datos en el contexto del cambio climático.
- Los estudiantes reflexionarán sobre la relevancia del lenguaje matemático en la comunicación de ideas y conceptos ambientales, argumentando cómo sus aprendizajes pueden aplicarse para abordar problemas reales en su entorno.
- Los estudiantes trabajarán en grupos para investigar y presentar datos sobre glaciares, desarrollando habilidades de colaboración, comunicación efectiva y respeto por las opiniones de los demás durante todas las fases de la actividad

Link de acceso al plan de módulo introductorio institucional:

<https://docs.google.com/document/d/1sin3JtWhFdkz0qKpOuXG9XBXckzSaBmYM7b6AxAl-KE/edit?usp=sharing>

SEMANA 1

Hora 1	Hora 2	Hora 3	Hora 4	Hora 5
<u>Presentación del Tema</u> Introducir el tema de los glaciares y su relevancia en el contexto del cambio climático. Tarea: Breve investigación sobre un glaciar específico y sus medidas (Altura, volumen, etc.). La investigación consiste en la búsqueda en tres sitios de Internet o IA diferentes para comparar dicha información.	<u>Unidades de Medida</u> Reconocimiento y explicación de las unidades de medida utilizadas para los glaciares (metros, kilómetros, centímetros). ¿Qué son las unidades de medida? ¿Cuáles son? ¿Para qué sirven?	<u>Unidades de longitud</u> ¿Cuáles son las unidades de longitud? ¿Cómo se relaciona? Algunas conversiones de ejemplos Tarea: Conversión de unidades: convertir una altura de un glaciar, por ejemplo, de 3000 m a kilómetros.	<u>Conversiones y IA</u> Problemas de conversión de diferentes parámetros de glaciares, como volumen (km a m). Se resolverán primero en equipos y luego utilizando IA para comparar los resultados obtenidos y las herramientas matemáticas utilizadas.	<u>Otras unidades de medida</u> A cada equipo se le asignará unidades de medida no trabajadas aún (masa, superficie, volumen, capacidad). Realizarán búsqueda de información respecto a la misma, analizando sus variantes. Confeccionarán un ejercicio de aplicación que presentarán a sus compañeros la próxima clase.

SEMANA 2

Hora 1	Hora 2	Hora 3	Hora 4	Hora 5
<u>Presentaciones</u> Los estudiantes realizarán presentaciones de las investigaciones realizadas sobre la unidad de medida asignada y plantean a sus compañeros el ejercicio elegido. Ejemplo Real	<u>Reflexión y debate</u> Análisis de datos reales del derretimiento de glaciares y cómo se presentan en diferentes unidades. Actividad: Debate sobre la importancia de conocer las unidades de	<u>Introducción al Sistema Posicional</u> Identificación de los números que han surgido en los estudios sobre los glaciares. Actividad: Explicar cómo el sistema posicional se aplica a números	<u>Potencias de Base 10</u> Actividad: Introducir la notación de potencias de base 10 a partir de ejemplos de volúmenes de glaciares en notación científica (por ejemplo, $5 \times 10^8 \text{ m}^3$). Ejercicio en grupo:	<u>Producto y División de Potencias de Base 10</u> Actividad: Explicar cómo multiplicar y dividir potencias de base 10 utilizando ejemplos prácticos de datos de glaciares.

	medida al estudiar el cambio climático	grandes, como las mediciones del volumen de glaciares (por ejemplo, 500,000,000 m ³). Ejercicio: Identificar la posición de cada dígito en un número grande relacionado con los glaciares.	Convertir números grandes de volumen de glaciares a notación científica y viceversa	
--	--	---	---	--

SEMANA 3

Hora 1	Hora 2	Hora 3	Hora 4	Hora 5
<u>Taller Integrado</u> Ejercicio: Resolver problemas del mundo real que involucren el uso de potencias de base 10 y volúmenes de glaciares.	<u>Problemáticas de Glaciares</u> Actividad: Presentar problemas reales de disolución o disminución de glaciares. Ejemplo: ¿Cuántos metros cúbicos se pierden si un glaciar tiene una tasa de derretimiento de 20×10^6 m ³ por año?	<u>Trabajo en Proyectos</u> Tarea: Los estudiantes trabajarán en grupos para investigar la tasa de derretimiento de un glaciar y presentar datos en forma de gráficos. Elaboración de gráficos utilizando tecnología, infografías, etc.	<u>Trabajo en Proyectos</u> Tarea: Los estudiantes trabajarán en grupos para investigar la tasa de derretimiento de un glaciar y presentar datos en forma de gráficos. Elaboración de gráficos utilizando tecnología, infografías, etc.	<u>Presentaciones</u> Actividad: Cada grupo presenta su investigación, los cálculos que realizaron, su interpretación gráfica y la información relevante sobre el glaciar. Reflexión sobre el Lenguaje Matemático Actividad: Reflexionar sobre cómo el lenguaje matemático se utilizó en sus presentaciones y cómo se relaciona con lo

				aprendido sobre los glaciares.
--	--	--	--	--------------------------------

SEMANA 4

Hora 1	Hora 2	Hora 3	Hora 4	Hora 5
<u>Presentaciones</u> Actividad: Cada grupo presenta su investigación, los cálculos que realizaron, su interpretación gráfica y la información relevante sobre el glaciar. Reflexión sobre el Lenguaje Matemático Actividad: Reflexionar sobre cómo el lenguaje matemático se utilizó en sus presentaciones y cómo se relaciona con lo aprendido sobre los glaciares.	<u>Evaluación de los proyectos</u> Reflexionar sobre la importancia del estudio matemático relacionado con realidades ambientales como el cambio climático y la preservación de los glaciares. Autoevaluación- Coevaluación.	Margen de horas para terminar actividades (posible evaluación diagnóstica disciplinar)	Margen de horas para terminar actividades (posible evaluación diagnóstica disciplinar)	Margen de horas para terminar actividades (posible evaluación diagnóstica disciplinar)

Actividades a proponer

Actividad 1:

En equipos de 4 estudiantes investiguen: ¿qué sucede con los glaciares en la actualidad?

Luego, busquen en tres sitios diferentes información sobre el glaciar que les ha



tocado y compárenla.

Equipo 1: Glaciar Lambert

Equipo 2: Glaciar Vatnajökull

Equipo 3: Glaciar Taku

Equipo 4: Glaciar Baltoro

Actividad 2

Responde:

¿Qué unidades de medida reconoces en la información encontrada?

¿Qué son las unidades de medida de longitud? ¿Cuáles son? ¿Para qué sirven?

Actividad 3

Ejercicios de conversiones donde los estudiantes identifiquen las unidades de volumen.

La longitud del glaciar Jakobshavn Isbræ en Groenlandia es de **65 km**.

Expresa esta distancia en **metros (m)** y **centímetros (cm)**.

La altura promedio del glaciar Viedma es de **70 m**.

Expresa esta altura en **centímetros (cm)** y **milímetros (mm)**.

Actividad 4

El retroceso de los glaciares

El glaciar Perito Moreno, en Argentina, tiene una longitud aproximada de **30 km**. En comparación, el glaciar Jakobshavn, en Groenlandia, tiene una longitud de **40,2 km**, pero ha perdido **12,5 km** en los últimos años debido al calentamiento global.

1. Expresa la longitud del glaciar Perito Moreno en metros y en centímetros.
2. Expresa la longitud inicial del glaciar Jakobshavn en metros y en milímetros.
3. ¿Cuál es la nueva longitud del glaciar Jakobshavn después de perder 12,5 km? Exprésala en metros.
4. ¿Cuántos metros de longitud ha perdido el glaciar Jakobshavn en total?

Actividad 5

En equipos realicen una investigación sobre la unidad de medida que les ha tocado (unidades de medida de masa, superficie, volúmen o capacidad).

Seleccionen o confeccionen un ejercicio donde se pueda aplicar lo investigado.

Rúbrica de autoevaluación y coevaluación

Criterios de evaluación	Excelente (4 puntos)	Bueno (3 puntos)	Satisfactorio (2 puntos)	Insatisfactorio (1 punto)
Investigación y Análisis	La información es exhaustiva, aborda variantes y conversiones en profundidad y es muy relevante.	La información es suficiente, con algunas variantes y conversiones, aunque le falta profundidad.	La información es básica, cubre lo mínimo con poco análisis y relevancia.	La información es escasa o irrelevante.
Calidad del Ejercicio de Aplicación	El ejercicio es claro, desafiante, y presenta diferentes niveles de dificultad, con un	El ejercicio es claro y relevante, pero con poca variedad en la dificultad o contexto.	El ejercicio es poco claro o no está bien relacionado con el contenido.	El ejercicio es confuso, irrelevante o ausente.

	contexto realista.			
Presentación del Trabajo	La presentación es organizada, visualmente atractiva y se utiliza terminología matemática adecuada.	La presentación es clara y bien organizada, aunque podría mejorar visualmente.	La presentación es desorganizada o carece de claridad y algunos elementos visuales	La presentación es confusa, desorganizada o sin relación con el tema.
Colaboración en Equipo	Todos los integrantes del equipo participaron activamente y contribuyeron equitativamente al trabajo.	La mayoría de los integrantes participaron, aunque algunos se involucraron menos.	Poca colaboración, algunos integrantes no se implicaron en el trabajo del equipo.	No hubo colaboración efectiva entre los integrantes del equipo.
Argumentación y Justificación	Los integrantes argumentan y justifican bien sus elecciones y decisiones, mostrando un buen entendimiento de la unidad de medida.	Hay intentos de argumentación y justificación, pero les falta claridad o profundidad.	La argumentación es débil o poco relevante; pocos vínculos con la unidad de medida.	No hay argumentación o justificación en el trabajo presentado.

Actividad 6

Desde 1961 hasta 2016, los glaciares de todo el mundo han perdido aproximadamente 9.625 gigatoneladas de hielo, lo que ha contribuido a un aumento del nivel del mar de 27 milímetros.

¿Cuántas toneladas de agua han perdido los glaciares en todo el mundo?

¿A cuánto equivalen dicha cantidad en metros cúbicos? ¿Y en litros?

Entre 2000 y 2023, los glaciares han perdido colectivamente 6.542 gigatoneladas de hielo.

¿Cuántas toneladas de agua han perdido los glaciares en todo el mundo?

¿A cuánto equivalen dicha cantidad en metros cúbicos? ¿Y en litros?

En comparación con el dato anterior, ¿cuánto pudo haber afectado esta pérdida al nivel del mar?

Parte 2:

Reflexionando:

1. ¿Cómo afecta la pérdida de glaciares a la disponibilidad de agua en ciertas regiones?
2. ¿Por qué es importante medir con precisión el derretimiento glaciar?
3. ¿Qué acciones se pueden tomar para reducir el impacto del cambio climático en los glaciares?

Actividad 7:

Los glaciares son enormes masas de hielo que pueden medir varios kilómetros de longitud y contener miles de millones de toneladas de agua congelada. Presenta algunos datos sobre glaciares importantes:

- El glaciar Lambert en la Antártida mide aproximadamente **400 km de largo**.
- El volumen del glaciar Vatnajökull en Islandia es de **3.000 km³**.
- La cantidad de agua almacenada en los glaciares de todo el mundo es de **24.000.000 km³**.

Completa la siguiente tabla:

Número	Pregunta	Respuesta
400	¿Qué valor tiene el dígito 4?	
3.000	¿Qué valor tiene el dígito 3?	
24.000.000	¿Qué valor tiene el dígito 2?	
24.000.000	¿Qué valor tiene el dígito 4?	

Actividad 8:

Se presentan a los estudiantes datos reales sobre volúmenes de algunos glaciares en metros cúbicos (m³).

- Se analiza la dificultad de escribir y leer números muy grandes.
- Se pregunta: *¿Cómo podríamos escribir estos números de manera más sencilla?*

Presentación de la Notación Científica

- Se explica la notación de potencias de base 10 utilizando ejemplos de volúmenes de glaciares:
 - Glaciar Perito Moreno: 156,000,000,000 m³ $\rightarrow 1.56 \times 10^{11}$ m³
 - Glaciar Columbia: 13,700,000,000 m³ $\rightarrow 1.37 \times 10^{10}$ m³
 - Glaciar Jakobshavn Isbræ: 450,000,000 m³ $\rightarrow 4.5 \times 10^8$ m³
- Se identifican el coeficiente y la potencia de 10 en cada caso.

Ejercicios Prácticos

Parte 1: Conversión a Notación Científica

- Se dan números grandes y los estudiantes deben expresarse en notación científica:
 1. 320,000,000,000 m³
 2. 42,500,000 m³
 3. 9,870,000,000 m³

Parte 2: Conversión desde Notación Científica

- Se presentan números en notación científica y los estudiantes los convierten a su forma decimal:
 1. 2.5×10^{12} m³
 2. 7.8×10^7 m³
 3. 1.2×10^9 m³

Actividad 9:

Se elabora ficha de trabajo para abordar el producto y cociente de potencias de base 10.

Actividad 10:

El glaciar Lambert en la Antártida tiene un volumen de aproximadamente $1,1 \times 10^6$ km³, mientras que el volumen de todos los glaciares del mundo es de $2,4 \times 10^7$ km³.

¿Cuántos glaciares del tamaño del Lambert caben en el volumen total de los glaciares del mundo?

Si todo el hielo de los glaciares se derritiera, el nivel del mar aumentaría aproximadamente $6,8 \times 10^1$ metros.

Si el nivel del mar ya ha aumentado $1,5 \times 10^0$ metros en los últimos años, ¿cuánto más podría aumentar si se derriten todos los glaciares restantes?

Actividad 11:

Un glaciar tiene un volumen de $3 \times 10^9 \text{ m}^3$ y pierde $2 \times 10^7 \text{ m}^3$ por año.

¿Cuántos años tardará en derretirse por completo?

Un glaciar pierde $1.2 \times 10^8 \text{ m}^3$ de hielo cada década.

¿Cuánto perderá en **5 siglos**?

Dos glaciares pierden hielo a diferentes tasas:

- Glaciar X: $3.5 \times 10^7 \text{ m}^3/\text{año}$
- Glaciar Y: $1.8 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{año}$

¿Cuántos años tardará el glaciar X en perder el mismo volumen que el glaciar Y pierde en **15 años**?

Situación problema: El deshielo de los glaciares

El glaciar Perito Moreno, en Argentina, tiene un volumen aproximado de 250 km^3 de hielo. Debido al calentamiento global, los glaciares en todo el mundo están perdiendo masa. Se estima que en un año el Perito Moreno pierde 0,2% de su volumen total debido al derretimiento.

1. Expresa el volumen del glaciar en metros cúbicos utilizando notación científica.
2. Calcula cuántos metros cúbicos de hielo se derriten en un año y expresa el resultado en notación científica.
3. Si cada metro cúbico de hielo equivale a 1000 litros de agua, convierte el volumen de hielo derretido a litros y exprésalo en notación científica.
4. Considerando que una persona consume en promedio 150 litros de agua por día, ¿cuántas personas podrían abastecerse durante un año con el agua derretida? Expresa tu respuesta en notación científica.

Rúbrica de evaluación del trabajo de los equipos a lo largo del módulo

Criterios de Evaluación	Excelente	Bueno	Satisfactorio	Insatisfactorio
-------------------------	-----------	-------	---------------	-----------------

Comprensión de Unidades de Medida	Utiliza correctamente diversas unidades de medida y realiza conversiones precisas en todos los ejercicios.	Utiliza correctamente unidades de medida y realiza la mayoría de las conversiones sin errores.	Realiza algunas conversiones correctamente, pero comete errores en la aplicación de unidades.	No comprende las unidades de medida ni realiza conversiones adecuadas.
Aplicación del Sistema Posicional y Potencias	Aplica con precisión el sistema posicional y utiliza correctamente la notación científica para representar números grandes.	Aplica el sistema posicional y usa la notación científica con mínimos errores.	Muestra comprensión básica del sistema posicional, pero necesita mejorar en la notación científica.	No usa correctamente el sistema posicional ni la notación científica.
Cálculo de Operaciones con Potencias	Realiza correctamente el producto y división de potencias de base 10, resuelve problemas complejos.	Realiza la mayoría de las operaciones correctamente, con algunos errores menores.	Realiza cálculos básicos, pero tiene dificultades con operaciones más complejas.	No demuestra comprensión de las operaciones con potencias.

Representación Gráfica de Datos	Presenta datos en gráficas claras y precisas, interpretando adecuadamente la información.	Presenta gráficas en su mayoría claras, aunque puede mejorar en la interpretación de algunos datos.	Gráficas poco claras o confusas, interpretación errónea de ciertos datos.	No presenta gráficas adecuadas ni interpreta los datos correctamente.
Colaboración y Trabajo en Equipo	Participa activamente en grupo, fomenta la comunicación y el respeto por las ideas de los demás.	Participa en la mayoría de las actividades de grupo y respeta las opiniones de sus compañeros.	Participa ocasionalmente, pero no siempre respeta las ideas de los demás.	No participa activamente y muestra falta de respeto hacia las opiniones del grupo.
Reflexión Crítica sobre el Contexto Matemático	Reflexiona de forma profunda sobre la relevancia del aprendizaje en contexto ambiental y comunica sus ideas con claridad.	Reflexiona sobre la importancia del contenido ambientado, pero la comunicación de ideas puede mejorar.	Reflexiona de manera superficial y tiene dificultades para articular sus pensamientos.	No demuestra reflexión sobre el contexto matemático y la comunicación es ineficaz.