MODELO PARA PRESENTAR ACTIVIDAD
FUNDAMENTACIÓN: El mapa bicontinental constituye un recurso que permite contextualizar contenidos matemáticos en situaciones reales y significativas para los estudiantes. En esta propuesta se aborda la proporcionalidad geométrica a partir de la ampliación y reducción del mapa de la República Argentina, favoreciendo la comprensión de la semejanza de figuras y del Teorema de Tales. El uso de GeoGebra posibilita explorar distintas representaciones, verificar propiedades y validar procedimientos de manera dinámica. La actividad promueve el trabajo colaborativo, la formulación de hipótesis y la argumentación matemática, permitiendo comprender que la Matemática constituye una herramienta para interpretar y representar el territorio.
CICLO: ORIENTADO (Preferentemente 4.° año)
CONTENIDO DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL: Geometría y Medida Resolver problemas de proporcionalidad geométrica, usando el teorema de Thales y sus propiedades.
CONTENIDO NÚCLEO DE APRENDIZAJE PRIORITARIO: En relación con la Geometría y Medida (3.°-4.° año) La construcción de figuras semejantes a partir de diferentes informaciones, lo que supone: acudir a las relaciones establecidas en el teorema de Tales en aquellas situaciones que así lo requieran.
PROPÓSITO (específico): Propiciar situaciones de enseñanza en las que los estudiantes resuelvan problemas de proporcionalidad geométrica mediante la construcción de figuras semejantes, utilizando recursos tecnológicos para explorar, argumentar y validar procedimientos matemáticos en un contexto significativo como el mapa bicontinental.
OBJETIVO: Que los estudiantes construyan el Teorema de Tales a partir de la exploración y el análisis de situaciones geométricas, desarrollando habilidades para formular hipótesis, establecer relaciones de proporcionalidad, argumentar procedimientos y utilizar estos conocimientos para resolver problemas vinculados con la representación del territorio argentino.

PROBLEMA N°1 (**¿Cómo ampliar o reducir el mapa sin deformar el territorio argentino?**):
Situación Problemática : El Instituto Geográfico Nacional necesita imprimir el Mapa Bicontinental de la República Argentina en distintos tamaños para distribuirlo en escuelas, oficinas públicas y museos.
Sin embargo, al modificar el tamaño del mapa es necesario conservar exactamente las proporciones para que la representación sea correcta.

CONSIGNA

Primera Parte : Anticipación

Antes de comenzar, respondan en grupos.
● **¿Qué creen que ocurre cuando una imagen se agranda?** - Posibles respuestas: cambian las medidas, cambia el espacio que ocupa, cambia la perspectiva con la uno la ve. (Respuesta correcta: Cuando un mapa se amplía correctamente, **aumentan todas sus dimensiones en la misma proporción**. Esto significa que cada longitud se multiplica por un mismo número, llamado **factor de escala**. Aunque el tamaño cambia, la forma del territorio permanece igual)
● **¿Todas las medidas aumentan de la misma manera?** - Posibles respuestas: "Sí, todas aumentan por igual."Creo que sí, porque si no el mapa cambiaría de forma."No, porque cada provincia tiene un tamaño diferente." "La Antártida tendría que agrandarse más." "Las islas casi no cambian." (Respuesta: Sí. En una ampliación o reducción correcta, **todas las longitudes se modifican utilizando el mismo factor de escala**. Por ejemplo, si la ampliación es al doble, un segmento de 4 cm pasa a medir 8 cm y otro de 7 cm pasa a medir 14 cm. Ninguna medida puede crecer más o menos que otra, porque la figura se deformaría.)
● **¿Cómo podrían comprobar que el mapa no se deformó?** "Midiendo los lados." "Comparando las medidas del mapa original con el ampliado." "Con una regla." "Si ocupa el mismo lugar en la hoja." "Si tiene el mismo nombre." (Respuesta: Podemos comprobarlo midiendo segmentos correspondientes y verificando que **las razones entre ellos sean iguales**. Además, los ángulos deben conservar su amplitud y la forma general del territorio debe mantenerse. Si estas condiciones se cumplen, las figuras son semejantes.)
Registren sus respuestas.

Segunda parte: Construimos

1. Abran GeoGebra.
2. Inserten el mapa bicontinental como imagen.
3. Fijen la imagen como fondo.
4. Seleccionen un sector del mapa (por ejemplo, la Isla Grande de Tierra del Fuego o la provincia de Santa Cruz).

5. Midan dos segmentos del dibujo.
6. Construyan una nueva figura semejante ampliándose al doble de su tamaño.
7. Construyan otra reducida a la mitad.

Tercera parte: Analizamos

Comparen las tres representaciones.
Respondan:
● **¿Qué cambió?** - Posibles respuestas: Lo que cambió fueron **las longitudes**, el perímetro y el área de la figura. Todas las medidas aumentaron o disminuyeron según el factor de escala utilizado. (Respuestas: Lo que cambió fueron **las longitudes**, el perímetro y el área de la figura. Todas las medidas aumentaron o disminuyeron según el factor de escala utilizado)
● **¿Qué permaneció igual?** - Posibles respuestas: "Si los lados correspondientes son proporcionales." "Si no cambió la forma de las provincias." "Porque se ve igual."Comparando uno arriba del otro." "Mirándolo." "Porque parece igual." "Si tiene el mismo color." "Si pesa lo mismo." "Si ocupa el mismo lugar en la hoja." "Si tiene el mismo nombre." "Si todas las provincias siguen estando."
(Respuesta: Permanecieron iguales **la forma del territorio, la amplitud de los ángulos y la relación proporcional entre los lados correspondientes**. Estas son las características propias de las figuras semejantes.)
● **¿Las figuras siguen siendo semejantes? -** "Sí, porque tienen la misma forma, aunque una sea más grande que la otra.""Sí, porque todos los lados aumentaron manteniendo la misma proporción."No, porque una es más grande y entonces ya no son iguales."No, porque al cambiar el tamaño cambia completamente la figura." "Creo que sí, porque se parecen mucho, pero no sé si eso alcanza para decir que son semejantes." (Respuesta correcta: Sí. Son semejantes porque conservan la misma forma, aunque tengan distinto tamaño. Matemáticamente, esto significa que sus lados correspondientes son proporcionales y sus ángulos correspondientes son iguales.)

Cuarta parte: Debate

Comparen sus resultados con otro grupo.
Discutan:
● **¿Todos utilizaron el mismo procedimiento?** - Posibles respuestas : "No, cada grupo resolvió el problema de una manera diferente, pero todos llegamos a una figura semejante."No. Algunos usamos las herramientas de GeoGebra y otros medimos primero los segmentos, pero todos respetamos la misma proporción."Sí, porque solo existe una forma de hacerlo."Sí, todos hicimos exactamente lo mismo y obtuvimos los mismos pasos." (Respuesta correcta: En Matemática no siempre existe un único procedimiento para resolver un problema. Lo importante es que las estrategias utilizadas

sean válidas y estén correctamente justificadas. Aunque cada grupo haya seguido caminos diferentes, si conservaron la proporcionalidad entre las medidas y obtuvieron figuras semejantes, sus procedimientos son matemáticamente correctos.)

● **¿Todas las construcciones son válidas? - Respuesta correcta:** Son válidas aquellas construcciones en las que todos los segmentos correspondientes mantienen la misma razón de proporcionalidad. Si solo se modifica una parte de la figura y no las demás, la representación deja de ser semejante y ya no es correcta.

● **¿Qué argumentos matemáticos permiten demostrarlo? - Respuesta correcta:** Podemos demostrarlo verificando que:

- los ángulos correspondientes son iguales;
- los lados correspondientes son proporcionales;
- las razones entre los segmentos correspondientes permanecen constantes.

Estas condiciones permiten afirmar que las figuras son semejantes.

Quinta parte: Cierre

Elaboren una conclusión respondiendo:

¿Por qué la semejanza de figuras es indispensable para representar correctamente el territorio argentino en distintos tamaños? Y del mundo? ¿Por qué? Y para que creen que es importante saber esto?

La semejanza de figuras es indispensable porque permite ampliar o reducir un mapa sin modificar su forma. Aunque cambie el tamaño, todas las distancias se mantienen en la misma proporción, por lo que el territorio sigue representándose de manera correcta. Si no se respetara esa proporcionalidad, el mapa se deformaría y dejaría de reflejar la realidad. Justamente, el Teorema de Tales explica matemáticamente por qué esa proporcionalidad se conserva.

Sí. Este principio se aplica a cualquier representación cartográfica, ya sea un mapa de Argentina, de América o del mundo. Todos los mapas pueden ampliarse o reducirse manteniendo su forma siempre que se conserve la proporcionalidad entre las medidas.

La semejanza de figuras es una propiedad matemática universal que permite representar cualquier territorio con precisión.

Comprender la semejanza de figuras y el Teorema de Tales nos permite interpretar cómo se construyen los mapas, los planos y muchas representaciones de la realidad. Además, estas herramientas matemáticas tienen aplicaciones en la arquitectura, la ingeniería, la topografía, el diseño, la cartografía y la elaboración de imágenes satelitales. En nuestro proyecto, nos ayudan a comprender que el mapa bicontinental representa el territorio argentino respetando sus proporciones reales y que la Matemática es una herramienta fundamental para representar, analizar y comprender el espacio que habitamos.

DESCRIPCIÓN DE GESTIÓN DE LA CLASE PARA LA ACTIVIDAD

La docente organizará la clase en grupos de tres o cuatro estudiantes y presentará la situación problemática. Inicialmente, promoverá un espacio de intercambio para recuperar las ideas previas sobre ampliaciones, reducciones y semejanza de figuras.

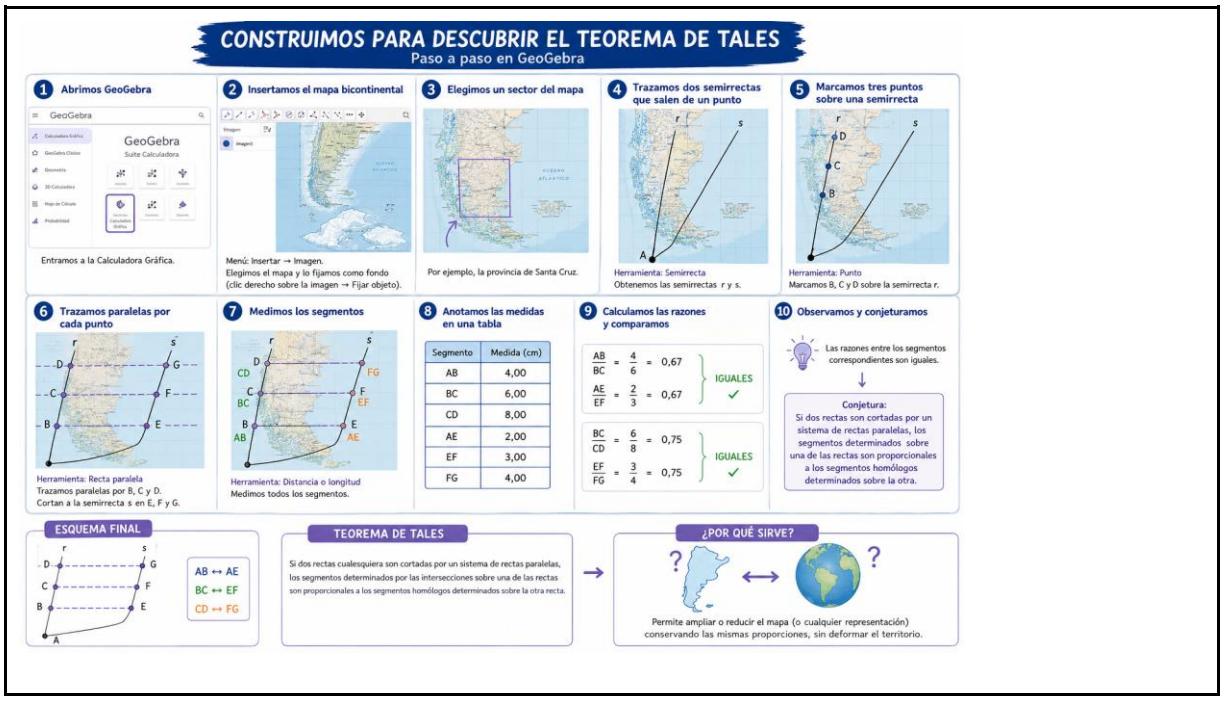
Posteriormente, cada grupo trabajará con GeoGebra utilizando el mapa bicontinental como imagen de referencia. Los estudiantes deberán construir representaciones ampliadas y reducidas de un sector del territorio argentino, aplicando relaciones de proporcionalidad y verificando la conservación de la forma mediante el Teorema de Tales.

Durante el desarrollo de la actividad, la docente acompañará el trabajo formulando preguntas que favorezcan la argumentación, la comparación de estrategias y la validación de los procedimientos utilizados, evitando indicar un único camino de resolución.

Finalmente, se realizará una puesta en común donde cada grupo presentará su producción y justificará matemáticamente las decisiones adoptadas. Como cierre, la docente institucionalizará los conceptos de proporcionalidad geométrica, semejanza de figuras y Teorema de Tales, recuperando la importancia de estos conocimientos para la elaboración de representaciones cartográficas confiables.

Como cierre de la clase se propone este cierre de clase: "Hoy descubrimos que cuando ampliamos o reducimos una figura respetando la misma proporción entre todas sus medidas, la forma se conserva. Esa propiedad nos permite representar correctamente el territorio argentino y cualquier otro territorio del mundo. Matemáticamente, esta relación se explica mediante el **Teorema de Thales**, que establece que **si dos rectas cualesquiera son cortadas por un sistema de rectas paralelas, los segmentos determinados por las intersecciones sobre una de las rectas son proporcionales a los segmentos homólogos determinados sobre la otra recta**. Por eso, el Teorema de Thales no solo es un contenido de Geometría: es una herramienta que nos permite comprender cómo la Matemática está presente en la construcción de mapas, planos y representaciones del mundo real."

Idea de geogebra:


CONSTRUIMOS PARA DESCUBRIR EL TEOREMA DE TALES
Paso a paso en GeoGebra
1 Abrimos GeoGebra
Entramos a la Calculadora Gráfica.
2 Insertamos el mapa bicontinental
Menú: Insertar → Imagen.
Elegimos el mapa y lo fijamos como fondo (clic derecho sobre la imagen → Fijar objeto).
3 Elegimos un sector del mapa
Por ejemplo, la provincia de Santa Cruz.
4 Trazamos dos semirrectas que salen de un punto
Herramienta: Semirrecta
Obtenemos las semirrectas r y s.
5 Marcamos tres puntos sobre una semirrecta
Herramienta: Punto
Marcamos B, C y D sobre la semirrecta r.
6 Trazamos paralelas por cada punto
Herramienta: Recta paralela
Trazamos paralelas por B, C y D.
Cortan a la semirrecta s en E, F y G.
7 Medimos los segmentos
Herramienta: Distancia o longitud
Medimos todos los segmentos.
8 Anotamos las medidas en una tabla
Segmento | Medida (cm)
AB | 4,00
BC | 6,00
CD | 8,00
AE | 2,00
EF | 3,00
FG | 4,00
9 Calculamos las razones y comparamos
AB/BC = 4/6 = 0,67
AE/EF = 2/3 = 0,67
IGUALES
BC/CD = 6/8 = 0,75
EF/FG = 3/4 = 0,75
IGUALES
10 Observamos y conjeturamos
Las razones entre los segmentos correspondientes son iguales.
Conjetura:
Si dos rectas son cortadas por un sistema de rectas paralelas, los segmentos determinados sobre una de las rectas son proporcionales a los segmentos homólogos determinados sobre la otra.
ESQUEMA FINAL
AB ↔ AE
BC ↔ EF
CD ↔ FG
TEOREMA DE TALES
Si dos rectas cualesquiera son cortadas por un sistema de rectas paralelas, los segmentos determinados por las intersecciones sobre una de las rectas son proporcionales a los segmentos homólogos determinados sobre la otra recta.
¿POR QUÉ SIRVE?
Permite ampliar o reducir el mapa (o cualquier representación) conservando las mismas proporciones, sin deformar el territorio.