

**Jueves
25
de noviembre**

6° de Primaria Matemáticas

Cálculo de distancias en mapas con una escala numérica

Aprendizaje esperado: *Cálculo de distancias reales a través de la medición aproximada de un punto a otro en un mapa.*

Énfasis: *Interpretar la escala gráfica de un mapa para calcular distancias reales.*

¿Qué vamos a aprender?

Aprenderás a calcular distancias reales a través de la medición aproximada de un punto a otro en un mapa.

Te presentamos información y algunas actividades que te ayudarán a interpretar la escala gráfica de un mapa para calcular distancias reales.

A lo largo de esta semana mediste y calculaste distancias reales entre lugares a partir de la información que nos proporcionan los mapas. Para esto, identificaste algunas maneras en que puedes usar la escala gráfica de los mapas y la distancia que puedes medir entre los lugares dentro del mapa con tu regla del juego de geometría.

Primero viste cómo usar la propia escala gráfica como patrón para medir (conociste cuántas veces cabe en la línea que trazaste entre dos puntos del mapa) y a partir de esa medición calculaste la distancia considerando su equivalencia en kilómetros.

Después, hiciste mediciones en el mapa con una regla normal y a usaste multiplicaciones y divisiones para llegar a la distancia en kilómetros.

La forma de hacer este cálculo tiene que ver con la aplicación de una “regla de tres”, que se usa cuando hay relaciones proporcionales, que es un contenido sobre el que tu seguirás aprendiendo a lo largo de la educación básica y más allá.

Sobre todo porque es un procedimiento muy útil en la vida cotidiana. Y hoy vas a seguir con este tema.

Recordarás que la escala en los mapas se expresa de dos maneras, como una escala gráfica, que es con la que estuviste trabajando, y como escala numérica, sobre la que aprenderás en esta sesión.

Harás dos tipos de actividades. Primero, revisarás algunos ejemplos e ideas sobre las escalas numéricas, que no sólo se usan para elaborar e interpretar mapas, sino para otros tipos de situaciones, actividades, documentos y problemas.

Segundo, vas a medir y calcular distancias en algunos mapas, pero ahora con el uso de la escala numérica.

Usarás, tu cuaderno y un lápiz o pluma, pero también es conveniente que tengas a la mano tu libro de *Desafíos matemáticos* para hacer una reflexión sobre el desafío que viste ayer. Si todavía tienes tu *Atlas de México* de cuarto grado, sería muy bueno que fueras por él y por una regla para la realización de un ejemplo. Pero, si no lo tienes, no hay problema. Después de la clase busca mapas con escalas numéricas en tu libro de Geografía y ahí puedes realizar actividades

Para explorar más sobre el tema, puedes consultar el libro de texto de *Desafíos matemáticos* de 6º, se explica el tema a partir de la página 34:

<https://libros.conaliteg.gob.mx/20/P6DMA.htm#page/34>

¿Qué hacemos?

Es muy importante el tema de las escalas en los mapas, porque para dibujar un mapa debes reducir muchísimo el tamaño real de los lugares para que quepan en un dibujo del tamaño de una hoja.

Iniciaremos leyendo un cuento. Un breve relato del escritor argentino Jorge Luis Borges sobre el uso de los mapas. Tiene algunas palabras que vamos a aclarar:

Cartografía: arte de dibujar mapas geográficos

Desmesurado: exageradamente grande

Reliquia: vestigio o huella de cosas pasadas

Te pedimos que leas el cuento en voz alta:

Del Rigor en la Ciencia

En aquel Imperio, el Arte de la Cartografía logró tal Perfección que el mapa de una sola Provincia ocupaba toda una Ciudad, y el mapa del Imperio, toda una Provincia. Con el tiempo, estos Mapas Desmesurados no satisficieron y los Colegios de Cartógrafos levantaron un Mapa del Imperio, que tenía el tamaño del Imperio y coincidía puntualmente con él. Menos Adictas al Estudio de la Cartografía, las Generaciones Siguietes entendieron que ese dilatado Mapa era Inútil y no sin Impiedad lo entregaron a las Inclemencias del Sol y de los Inviernos. En los desiertos del Oeste perduran despedazadas Ruinas del Mapa, habitadas por Animales y por Mendigos; en todo el País no hay otra reliquia de las Disciplinas Geográficas.

Suárez Miranda, *Viajes de Varones Prudentes*, Libro Cuarto, Cap. XLV, Lérica, 1658.

Borges, Jorge Luis. *Obras completas II. 1952-1972*. 12ª edición, Buenos Aires, Emecé, 2002, p. 225.

Este cuento es muy interesante, pero ¡habría que tener ideas muy equivocadas para hacer un mapa del mismo tamaño de un país!. Imagínate que hiciéramos un mapa de México que fuera del tamaño de nuestro país. ¿dónde lo pondríamos?

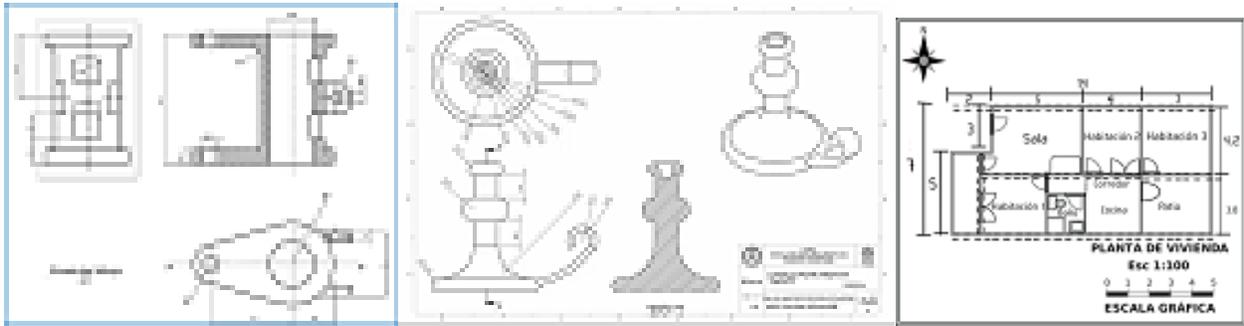
Al escribir este cuento, Jorge Luis Borges trata de recordarnos lo difícil que resulta representar la realidad mediante los mapas, o mediante otros medios de representación científica. Por eso el título del cuento es “Del rigor en la ciencia” y no sólo “Del tamaño de los mapas”!

En primer término, nos recuerda la conveniencia de usar una escala en la elaboración de los mapas.

En el diseño cualquier objeto cotidiano o construcción que hacen ingenieros, diseñadores o técnicos de distinto tipo, se elaboran planos que describen cómo se tienen que fabricar. En estos planos es muy importante señalar la escala con que se representa el objeto, para que quienes trabajan en su elaboración tengan una idea más precisa del tamaño real que tendrán.

¿Cómo se relacionan las escalas con el tamaño del objeto representado?

Observa que en una de las imágenes, la escala es “dos a uno”; en otra es “uno a dos” y en el plano de la casa es “uno a cien”.



Los números de la escala de un plano como observas, nos dicen cuántas veces se hace más grande o más chico el objeto representado en el dibujo. Si te das cuenta, en la primera pieza, se dice que el dibujo es dos veces más grande que la pieza mecánica que se muestra. ¡Por eso la escala es “dos a uno”!

En cambio, en el plano del candelero, el dibujo es dos veces más chico que el objeto que se va a fabricar. Por eso, la escala es “uno a dos”.

Entonces, si el primer número de la escala es más grande que el segundo, el dibujo es más grande que el objeto real, pero, si el primer número de la escala es más chico, el dibujo es más pequeño que el objeto real.

Además, para facilitar la comprensión de la escala, generalmente, ambos números son naturales.

Uno, dos, tres, cuatro, cinco... ¡Esos son los números naturales! Y el número más chico casi siempre es el uno.

Como en estos planos: “dos a uno”, “uno a dos”.

En los planos que representan objetos que son más grandes en la realidad, si el segundo número es más grande, entonces, el objeto es más grande. Por ejemplo, en el plano del candelero, la escala es “uno a dos”, y en el plano de la casa, la escala es “uno a cien”.

El dos es más chico que el cien porque un candelero es más chico que una casa.

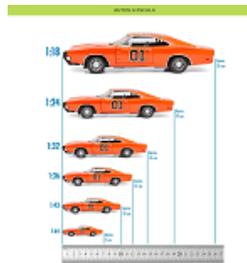
Un pasatiempo bastante extendido en el que es común el uso de escalas es la elaboración de barcos, aviones o automóviles de plástico que reproducen en pequeño, pero con mucha exactitud los objetos reales. ¡Se llama modelismo!

A muchas personas les encanta pasar el tiempo ensamblando pequeñitas piezas de plástico, pegándolas con pegamento especial y pintándolas. Desde niñas o niños, juntan lo que pueden de sus ahorros para comprar barcos antiguos para armar.



Es un pasatiempo muy divertido por el que las personas llegan a apasionarse mucho.

En esta foto se muestran las maquetas de un mismo automóvil en distintas escalas. Puedes ver lo que decíamos de los planos: entre más pequeño es el tamaño de la maqueta respecto del objeto real, más grande es el número de la escala.



El auto más pequeñito tiene escala de uno a sesentaicuatro, mientras que el más grande, tiene escala de uno a dieciocho. Podemos aprovechar que la foto trae el largo de cada maqueta en centímetros y la escala para calcular el largo del auto real. ¿Te parece?

¿Te acuerdas que en la clase anterior platicamos de la regla de tres?

Se trató de mapas y escalas gráficas y ahora son autos de plástico y escalas numéricas. ¿Qué es lo que tenemos que tomar en cuenta para usar la regla de tres?

Toma la escala de la maqueta más grande, que es de...¡uno a dieciocho!

Esa maqueta mide aproximadamente, veintiséis centímetros. Lo que la escala nos dice es que un centímetro de la maqueta representa dieciocho centímetros del auto real. Si el largo de la maqueta mide veintiséis centímetros, ¿cuánto mide de largo el auto real?

Replantea el problema siguiendo un camino parecido al de las clases anteriores:

Si un centímetro de la maqueta representa dieciocho centímetros, ¿cuánto representan dos centímetros?

¿Y tres centímetros de la maqueta?

¿Y veintiséis centímetros?

Reorganiza los datos como ayer:

$$\frac{1 \text{ cm}}{18 \text{ cm}} = \frac{26 \text{ cm}}{x}$$

Lo que hiciste fue multiplicar veintiséis por dieciocho y dividir entre uno para obtener el número que faltaba; en matemáticas, el número que estamos buscando se suele representar con una equis. Ahora sustituye la equis por el resultado que encontramos.

$$\frac{1 \text{ cm}}{18 \text{ cm}} = \frac{26 \text{ cm}}{468 \text{ cm}}$$

Entonces, según la medida que nos dan en la fotografía y la escala, este auto tiene un largo de 468 centímetros, que es lo mismo que cuatro punto sesentaiocho metros (4.68 m). Y esto es así porque la escala representa una relación proporcional, en la que uno entre dieciocho es igual a veintiséis entre cuatrocientos sesentaiocho.

Son temas que seguirás estudiando no sólo en sexto grado, sino en toda la educación básica. Lo importante es acordarte qué es lo que representa una escala y poder interpretar su significado para llegar a las operaciones con las que encontrarás la medida faltante. Ahora, ¿qué te parece si realizas una actividad?

Toma otra de las escalas de los autos y la medida de la maqueta y realiza el cálculo para llegar a la medida del auto real.

Elige otra escala, por ejemplo, 1:32 Al final escribe las disparidades de los resultados.

¿A qué resultado llegaste?

Cuando hablamos del tamaño de un auto, generalmente no usamos centímetros, sino metros. Entonces, ¿tenemos que hacer la conversión de centímetros a metros para tener el resultado en unidades que son más usuales?

En este caso, la longitud del auto es de 4.68 metros. O 4.48 m, según el resultado con el que nos quedemos. ¡Veinte centímetros de diferencia entre un cálculo y otro por una imprecisión de milímetros en la medida de la maqueta!

Siempre hay que hacer las mediciones con el mayor cuidado posible, pero siempre es posible que incluyamos un grado de error que afectará el resultado final. Hablar de mediciones y aproximaciones, se refiere a que cierto grado de error es aceptable.

En el desafío de ayer, viste que la escala gráfica del mapa de Aguascalientes correspondía a 10 kilómetros.

Ahora tienes que comparar medidas que se expresen con el mismo tipo de unidad. Si un centímetro representa diez kilómetros, debes encontrar, entonces, cuántos centímetros hay en diez kilómetros, para hacer la comparación entre puros centímetros.

En un kilómetro, hay mil metros y en un metro hay cien centímetros. Entonces, ¿cuántos centímetros hay en un kilómetro?, Observa el mapa de la página 34 del libro *Desafíos matemáticos*.

Tienes que multiplicar cien por mil para saber cuántos centímetros hay en un kilómetro, lo que da cien mil centímetros en un kilómetro. Entonces, ¿cuántos centímetros hay en diez kilómetros?

En cada centímetro del mapa se representan un millón de centímetros de distancia real.

Por ejemplo observa el mapa que aparece en el *Atlas de México* de cuarto grado, página 21. Calcula la distancia entre Calpulalpan y la ciudad de Tlaxcala, considerando que la escala es de uno a quinientos setenta mil. Toma la medida en el mapa y expresa eso como proporción:

$$\frac{1 \text{ cm}}{570\,000 \text{ cm}} = \frac{9 \text{ cm}}{x}$$

Da aproximadamente, cinco millones ciento treinta mil centímetros.

En un kilómetro caben cien mil centímetros. Entonces, ¿cuántos kilómetros hay en esa cantidad de centímetros?

Tienes que dividir cinco millones ciento treinta mil centímetros entre cien mil centímetros por cada kilómetro.

Eso da aproximadamente 51.3 kilómetros, en distancia recta entre Tlaxcala y Calpulalpan.

Por último, anota en tu cuaderno tus reflexiones sobre la clase.

El Reto de Hoy:

Busca mapas con escalas numéricas y realiza el cálculo de las distancias entre diferentes lugares. Si tienes también una escala gráfica, usa ésta para comprobar tus resultados.

Si en tu casa hay libros relacionados con el tema, consúltalos. Así podrás saber más. Si no cuentas con estos materiales no te preocupes. En cualquier caso, platica con tu familia sobre lo que aprendiste, seguro les parecerá interesante.

¡Buen trabajo!

Gracias por tu esfuerzo.

Para saber más

Lecturas

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/primaria.html>