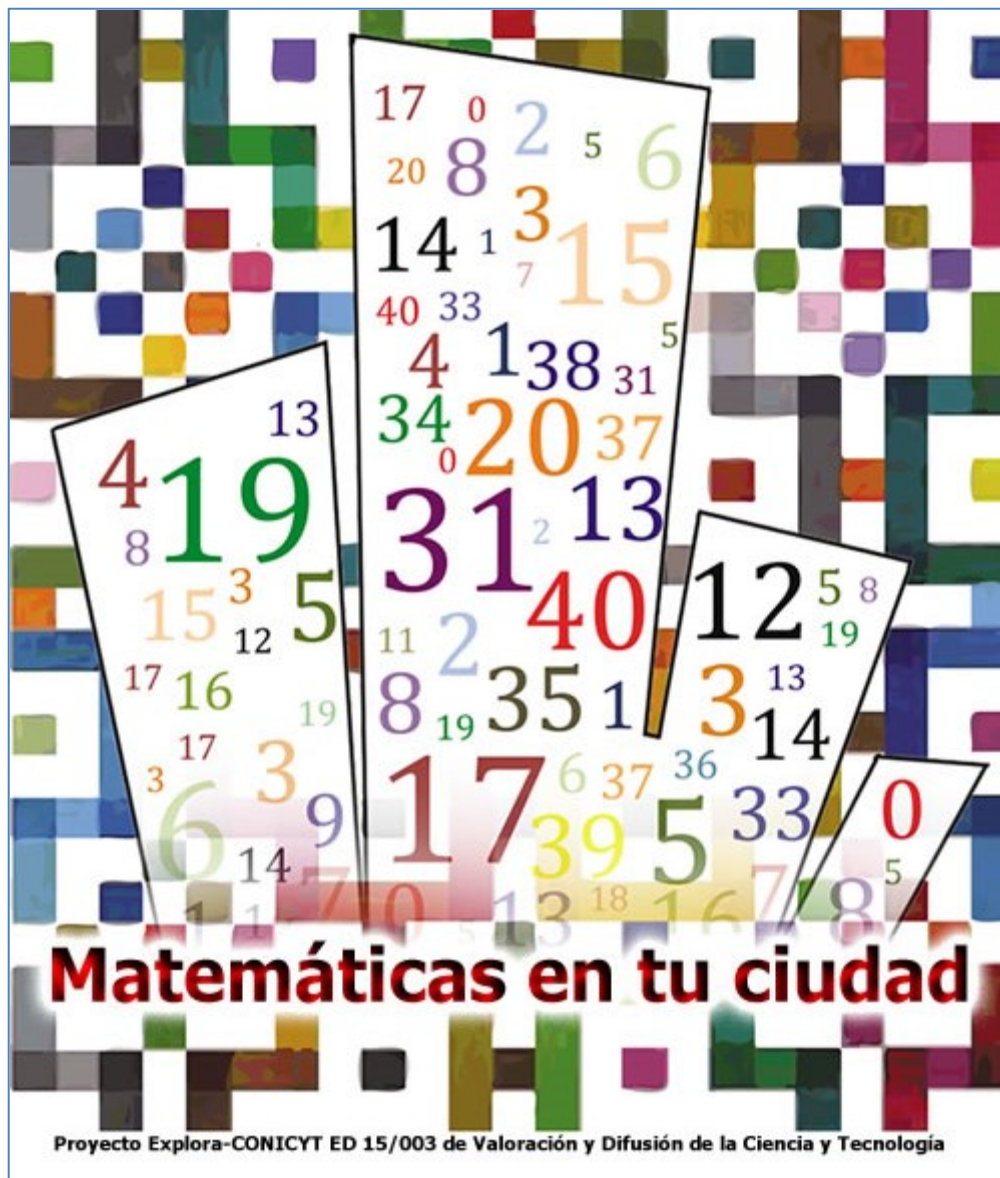


MATCITY

ACTIVIDAD LOCAL Nº 3:

MATEMÁTICAS EN LOS LAGOS DE CHILE



LAGOS DE CHILE

Ya hemos trabajado con distancias y tiempos en la ciudad. Ahora vamos a ver de qué manera podemos trabajar con distancias en otro elemento de nuestro entorno.

En esta actividad, vamos a poner atención en los lagos. A diferencia de las “cuadras” y lo ordenada que parece la ciudad, las formas irregulares de los lagos nos permitirán analizar algunos conceptos matemáticos importantes, algo relacionados con el concepto de distancia que trabajamos antes.

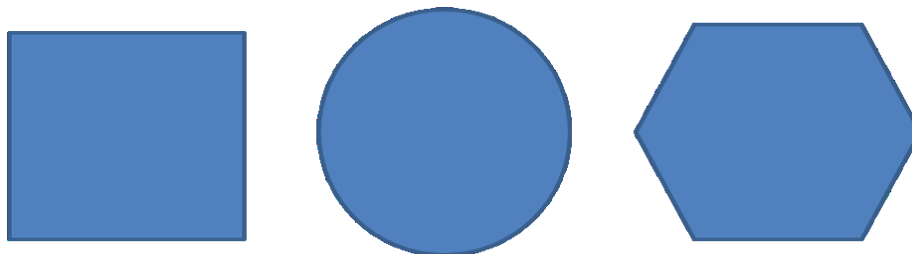
Comencemos conociendo el tema matemático que trabajaremos esta vez, para lo cual partiremos con figuras geométricas conocidas, y luego pasaremos a los lagos. Podemos imaginar que las primeras figuras que veremos son “lagos” algo particulares, y luego pasaremos a los lagos “de verdad”.

¿CUÁL ES MÁS GRANDE? LOS PROBLEMAS PRÁCTICOS AL HABLAR DE “TAMAÑO”.

Seguramente, no tendrás problemas en indicar cuál de estas tres figuras es más grande.

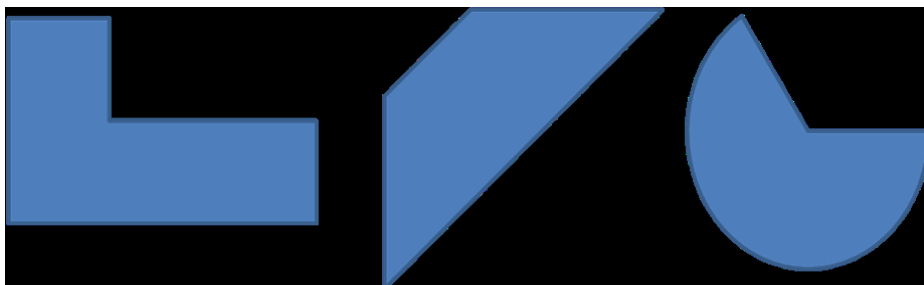


En este caso, el tamaño “se nota”, pero ¿y en los siguientes?



El “tamaño” ahora es parecido, lo que hace más difícil compararlos. ¿Cuál figura es la más grande? Explica y compara tus argumentos con tus compañeros o el Profesor.

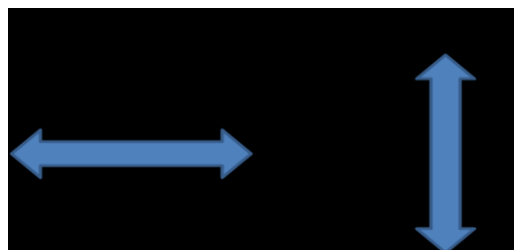
Si consideramos figuras más extrañas, la cosa se complica más aún: ¿cuál de estas figuras será la más grande?



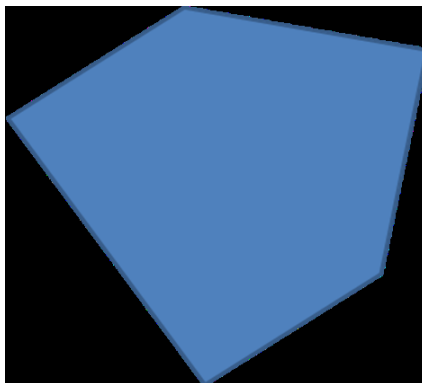
Si queremos comparar figuras para saber cuál es “más grande”, deberemos tener claro lo que vamos a medir para saber lo que vamos a comparar. En los casos anteriores ¿en qué pensaste cuando elegiste la figura más “grande” en cada caso? ¿cómo hiciste para compararlas?

Seguramente en su extensión, es decir, en cuál de ellas “cubre” un trozo más grande de la hoja. Al pensar en eso, este “tamaño” pasa a ser lo que entendemos por “Área” o “Superficie”. Hay otras maneras ingeniosas de comparar dos superficies, ¿se te ocurre alguna otra?

Para comparar objetos también tenemos los conceptos de “ancho” y “largo”. Generalmente, uno tiende a pensar como el “ancho” a la medida horizontal y al “largo” con la medida vertical, aunque claro, eso funciona cuando las figuras están “bien ordenadas ordenadas”.



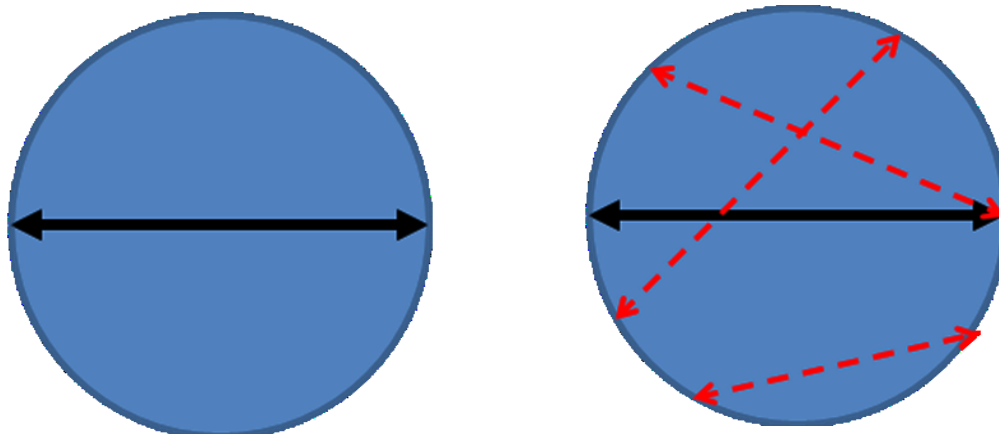
Sin embargo, para comparar las figuras “grandes” o “chuecas”, ¿cuál es su largo y su ancho? Por ejemplo, ¿cuál es el largo y ancho de la siguiente figura? Compara tus ideas con las de tus compañeros.



Como te podrás dar cuenta, para figuras extrañas, cada persona puede pensar en algo diferente al buscar el “largo” y el “ancho”.

Busquemos entonces otra medida, que nos pueda “representar” el tamaño de una figura, pero que además todos entendamos, y que todos al medirla obtengamos el mismo resultado. Así podremos “entendernos” bien ya que estaremos hablando de lo mismo.

La medida que vamos a considerar será el diámetro. Ya conoces este concepto en la circunferencia. Es la recta que la atraviesa por la mitad, o el doble del radio, etc.



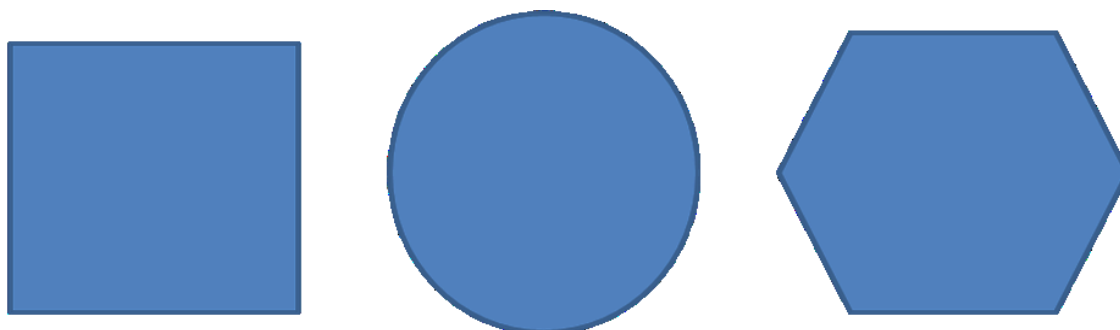
¿Tendrá sentido hablar del “diámetro” en otras figuras?

Para saber si tiene algún sentido, intentemos ver qué es lo que está representando este diámetro en una circunferencia. En la circunferencia de la izquierda está el diámetro, y en la figura de la derecha, hemos dibujado varias líneas rectas entre los bordes de la circunferencia. ¿Tiene alguna característica particular la línea que representa al Diámetro?

Como te habrás dado cuenta, el Diámetro es la línea recta MAS GRANDE que podemos dibujar en la circunferencia.

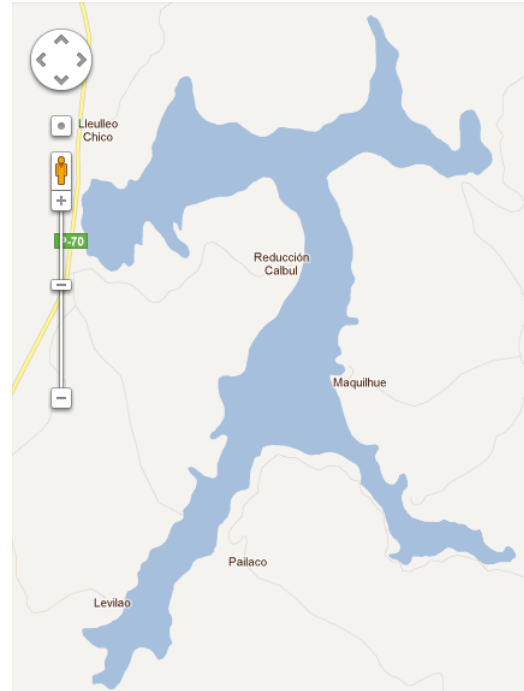
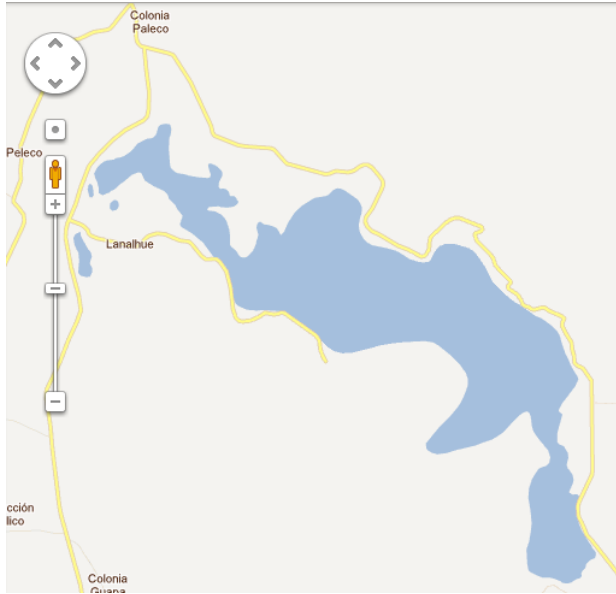
Entonces, podríamos intentar ver cuál es la línea recta más grande que cabe en una figura cualquiera, y llamar a esa línea el “Diámetro” de la figura.

Por ejemplo, ¿cuál sería el diámetro de las figuras siguientes?



MIDIENDO DIAMETROS EN LOS LAGOS.

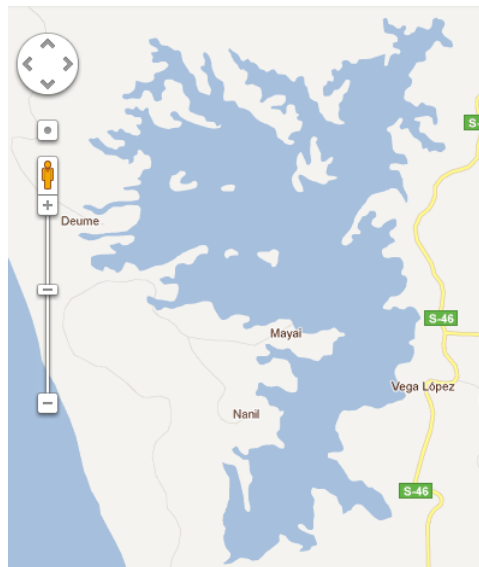
Vamos a considerar dos lagos: el Lanalhue y el Lleu-lleu. Como verás, los “bordes” de los lagos no son tan fáciles como las figuras anteriores. Las siguientes imágenes están sacadas desde Google maps con la misma escala de tamaño (esto quiere decir que si ambas fotos las amplificáramos la misma cantidad de veces (muchas, muchas veces), finalmente llegaríamos a los lagos en su tamaño original.



¿Cuál lago crees que es más grande?

Ahora, con una regla, intenta descubrir cuál será el “diámetro” de cada lago. ¿Cuál lago tiene mayor diámetro?

Para que veas que las formas de los lagos son curiosas, ahora incluimos el lago Budi, que está en la novena región. La figura del mapa está a la misma escala que la de los dos lagos anteriores.



Como ves, en las figuras de los lagos, no es tan sencillo calcular su diámetro.

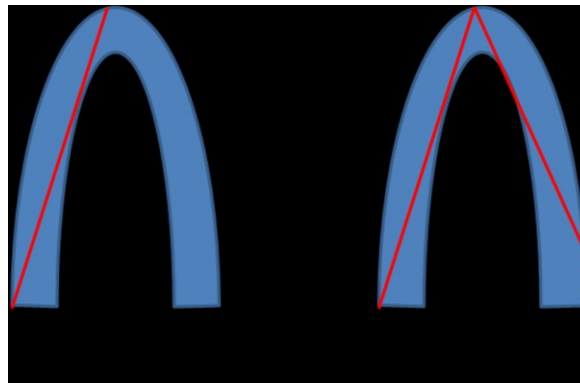
EL “2-DIÁMETRO”

Como estamos razonando matemáticamente, intentaremos hacer algo “nuevo” a través de lo que en matemática se conoce como “generalización”. Ya vimos que el “diámetro” de una figura lo podemos pensar como la mayor línea recta que podamos hacer en una figura. Sin embargo, puede que esta manera de medir no refleje necesariamente lo “largo” que es una figura. Fíjate en las siguientes formas de estos lagos:

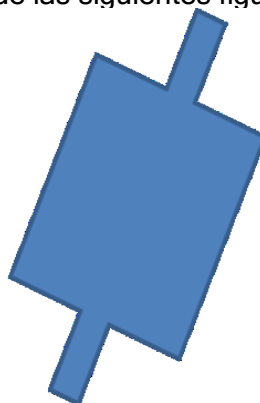


Al calcular el “Diámetro” como lo venimos haciendo, quedamos con la sensación de que la figura es “más larga que el diámetro” que calculamos, pero como la recta no la podemos “doblar” o “partir”, los diámetros resultan más pequeños que el “largo” que sugiere la figura. ¿Podríamos definir otra unidad de medida? Claro! Es cosa de un poco de imaginación. Te proponemos una, y tú puedes imaginar muchas otras.

Vamos a definir el “2-Diámetro” como lo siguiente: el 2-Diámetro será la recta más grande “partida en dos” que podamos incluir en la figura, sin salirse en ninguna parte de la figura.



¿Cuál crees que será el 2-diámetro de las siguientes figuras?



Recuerda que tanto para el diámetro como para el 2-diámetro, ninguna parte de la recta o de sus partes puede estar fuera de la figura (es como si estuviéramos desplazando en bote con trayectos en línea recta sobre los lagos).

Te dejamos unas cuantas preguntas para que las pienses:

- ¿Se te ocurre otra forma de medir, que permita apreciar lo “grande” o “pequeño” que es un lago?
- ¿Puedes imaginar una figura “grande” con un 2-Diámetro muy pequeño?
- ¿Puedes imaginar una figura “chica” con un 2-Diámetro muy grande?

CALCULANDO “DIÁMETROS REALES”: CON LA ESCALA

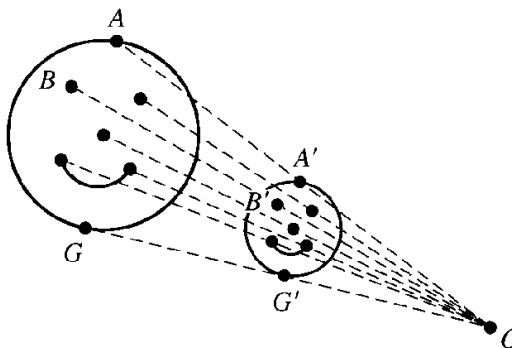
Ahora que tenemos más elementos para medir, vamos a calcular “números de verdad”.

¿Cómo podemos medir un lago si no estamos en él? Fácil, utilizando un mapa. Antiguamente, teníamos sólo los “Atlas”, pero ahora, con internet, tenemos muchas otras opciones, entre ellas, Google Maps.

Google maps nos ayudará a calcular los valores “de verdad” de los diámetros de los lagos, ya que en esos mapas aparece la “escala” del mapa. Esto quiere decir que, por ejemplo, nuestro mapa del lago Lanalhue es en realidad un “mini-lago” idéntico al real, sólo que mucho, pero mucho más pequeño. Si tuviéramos una varita mágica y lo hiciéramos crecer muchas veces, tendríamos el lago en su tamaño real, como realmente lo vemos.

¿Cuántas veces tendríamos que hacerlo crecer para tener su tamaño original? Para eso está la escala.

Quizá con esta imagen te quede más claro:



Por ejemplo, en el siguiente mapa, hemos incluido la escala. Lo que representa la línea roja corresponde “realmente” a 2 kilómetros.

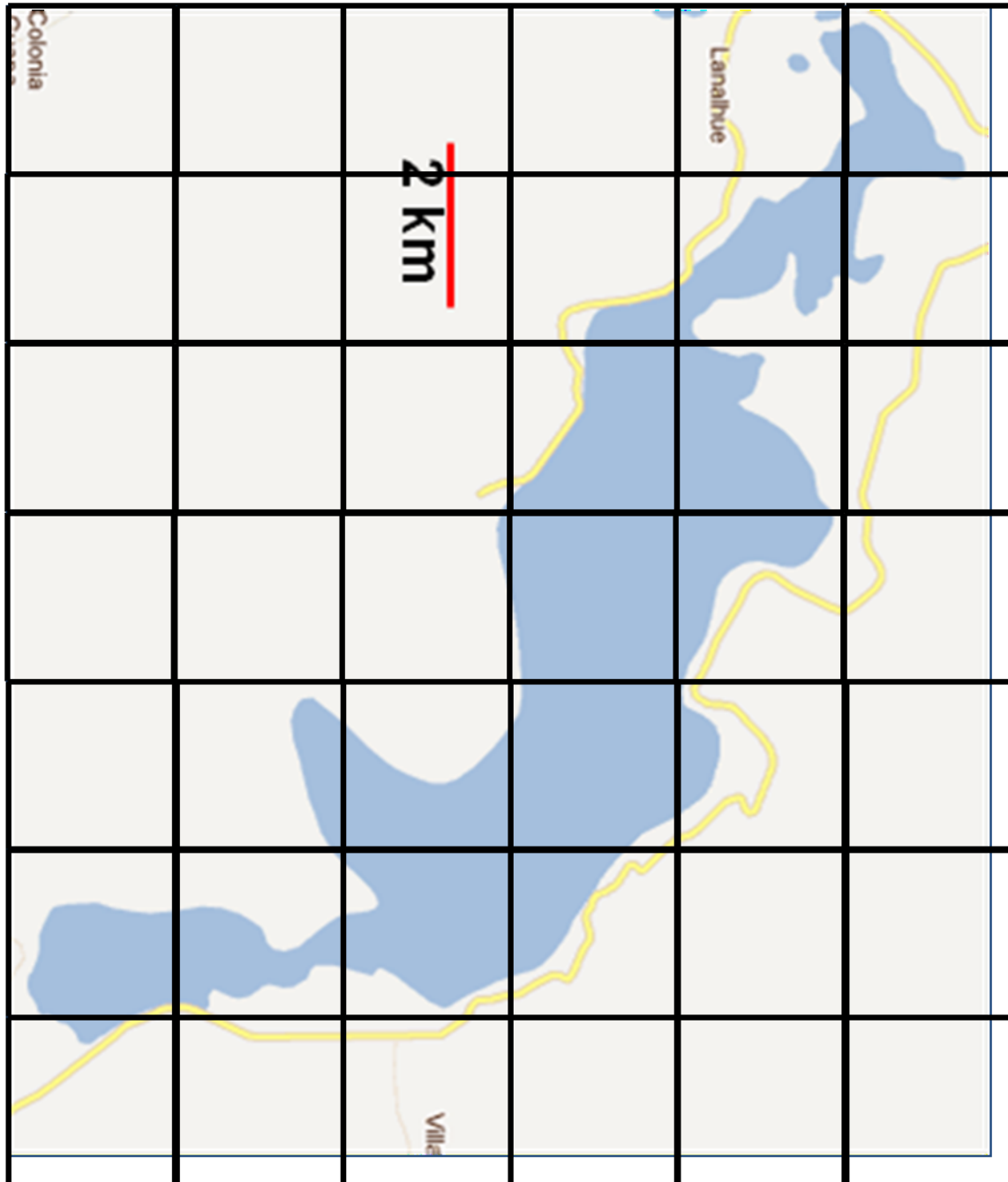


¿Cuánto mide entonces el “Diámetro” del Lago Lanalhue? ¿Podrías ahora estimar qué tan “grande” es el lago para efectos de su superficie? (al final de la guía, encontrarás un cuadrulado con los dos lagos para que puedas sacar las cuentas).

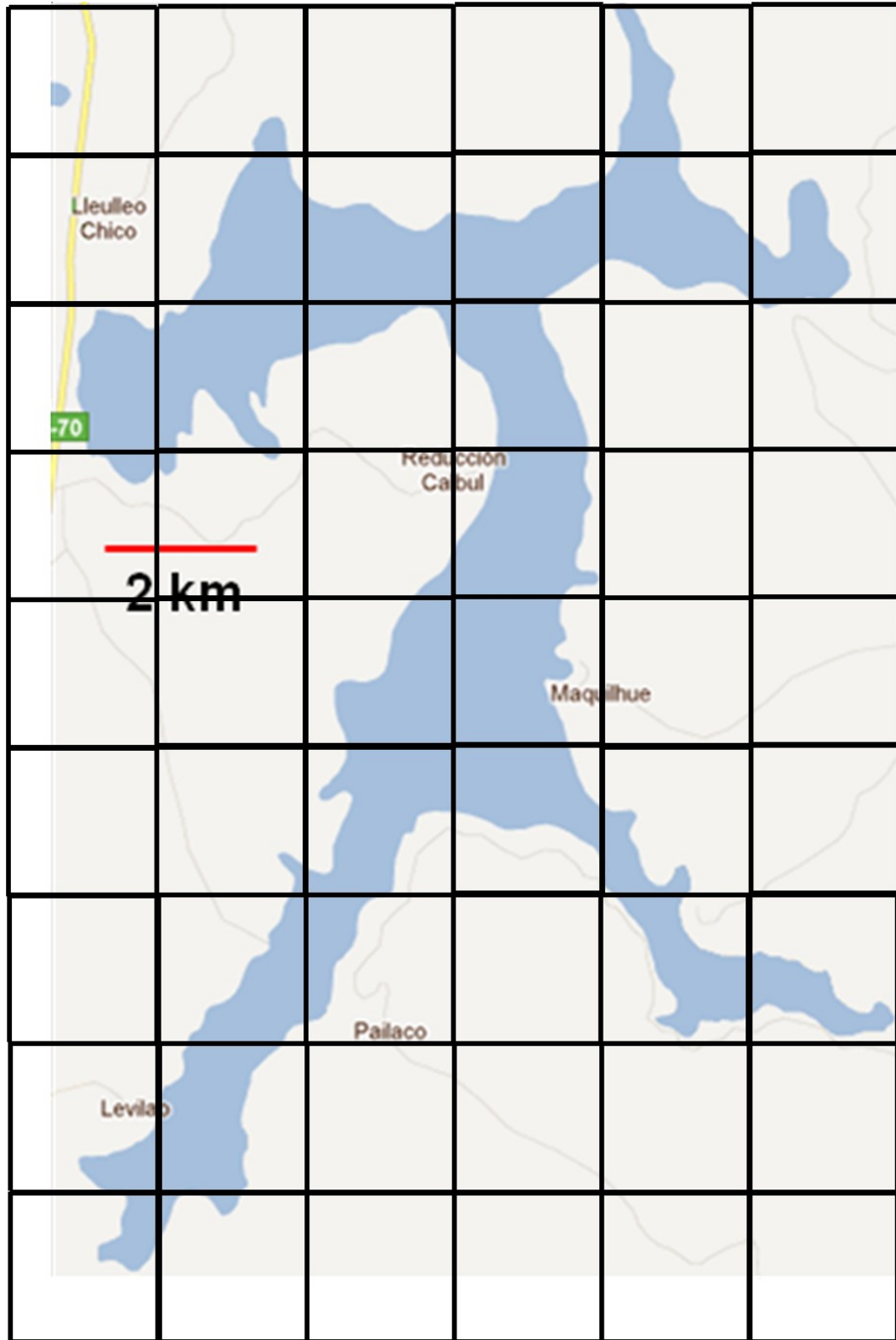
¿Será el Diámetro del lago Lanalhue mayor que el Diámetro del lago Lleu-lleu? ¿Cómo andará la comparación con los 2-Diámetros de los lagos? Acá tienes el mapa.



En esta hoja, hemos superpuesto al mapa del lago Lanalhue, un “cuadrulado” con la escala. ¿Te podría servir esto para calcular la superficie del lago?



Acá hacemos lo mismo para el lago Lleu-lleu.

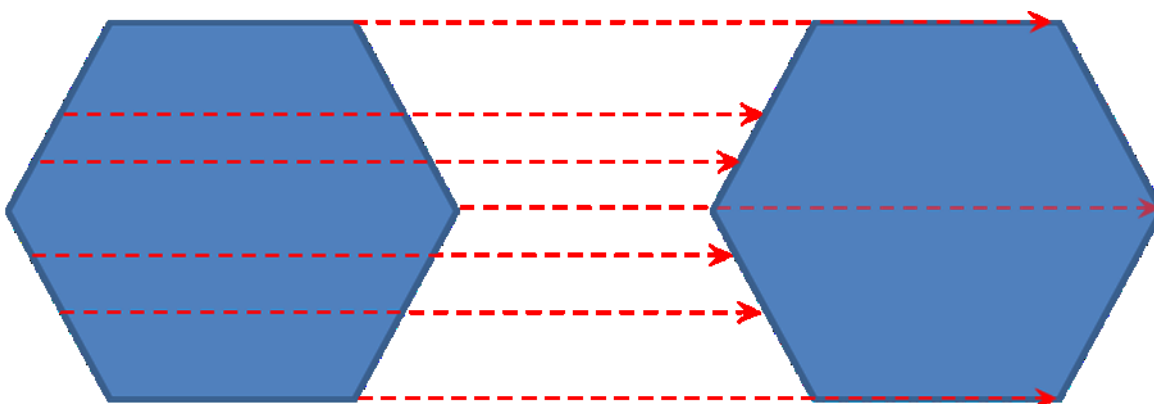


“COPIAR UN LAGO”

Si queremos copiar un cuadrado, es bastante fácil. Nos basta con medir un lado, y “reconstruirlo”. Pero ¿Cómo podemos copiar la figura de un lago?

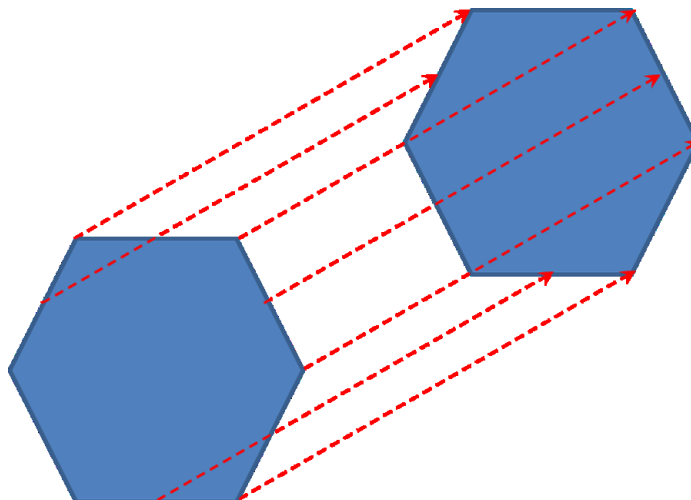
Para copiar figuras, de seguro conoces varias técnicas: colocar una hoja en blanco encima y re-dibujarla, “calcar” con ayuda de un vidrio, etc.

¿Podremos “copiar” una figura sólo con regla y lápiz? Claro que sí. “Copiar” una figura puede verse como “mover” la figura hacia otro lugar. Mira como copiamos el hexágono:



Para “copiarlo”, lo que hicimos fue:

- Elegimos una línea de cierto tamaño.
- “Trasladamos” cada punto de la figura en la misma distancia (todas las líneas miden lo mismo), teniendo el cuidado de que todas las líneas sean paralelas.
- No es necesario que las líneas sean horizontales. Lo importante es que sean paralelas. En la siguiente figura, hemos “copiado” el hexágono en diagonal.

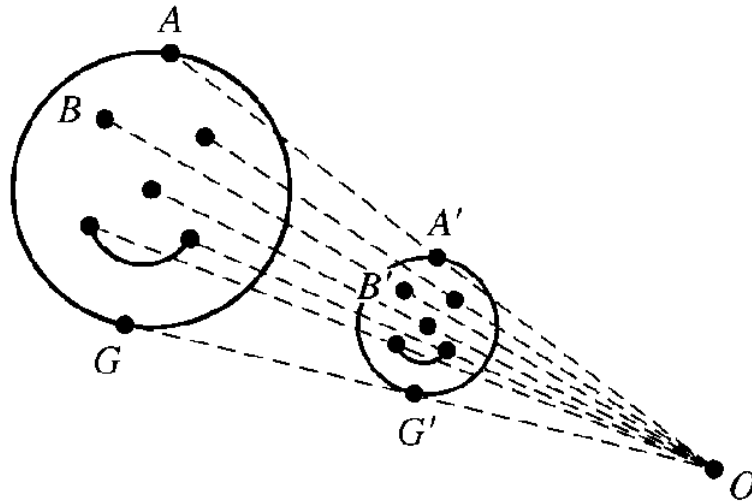


Con esta “técnica”, intenta copiar uno de los lagos, o al menos, una de las figuras.

Finalmente, lo más interesante: ¿Cómo podemos “agrandar” o “achicar” una figura sólo con regla y lápiz? Necesitaremos rectas, pero esta vez no serán paralelas.

Recordemos el gráfico de la “carita feliz”. ¿Puedes explicar cómo se logró cambiar el tamaño de la figura?

Intenta “agrandar” o “achicar” una figura simple con esta técnica.



¡Hasta el próximo Matcity!