

El mapa es el mensaje

SERGIO
DE RÉGULES



LA CIENCIA PARA TODOS

257

El mapa es el mensaje

En 1984 el Fondo de Cultura Económica concibió el proyecto editorial La Ciencia desde México con el propósito de divulgar el conocimiento científico en español a través de libros breves, con carácter introductorio y un lenguaje claro, accesible y ameno; el objetivo era despertar el interés en la ciencia en un público amplio y, en especial, entre los jóvenes.

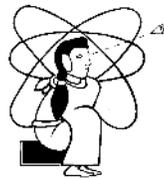
Los primeros títulos aparecieron en 1986, y si en un principio la colección se conformó por obras que daban a conocer los trabajos de investigación de científicos radicados en México, diez años más tarde la convocatoria se amplió a todos los países hispanoamericanos y cambió su nombre por el de La Ciencia para Todos.

Con el desarrollo de la colección, el Fondo de Cultura Económica estableció dos certámenes: el concurso de lectoescritura Leamos La Ciencia para Todos, que busca promover la lectura de la colección y el surgimiento de vocaciones entre los estudiantes de educación media, y el Premio Internacional de Divulgación de la Ciencia Ruy Pérez Tamayo, cuyo propósito es incentivar la producción de textos de científicos, periodistas, divulgadores y escritores en general cuyos títulos puedan incorporarse al catálogo de la colección.

Hoy, La Ciencia para Todos y los dos concursos bienales se mantienen y aun buscan crecer, renovarse y actualizarse, con un objetivo aún más ambicioso: hacer de la ciencia parte fundamental de la cultura general de los pueblos hispanoamericanos.

SERGIO DE RÉGULES

El mapa es el mensaje



Primera edición, 2022
[Primera edición en libro electrónico, 2022]

Distribución mundial

La Ciencia para Todos es proyecto y propiedad del Fondo de Cultura Económica, al que pertenecen también sus derechos. Se publica con los auspicios de la Secretaría de Educación Pública y del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

D. R. © 2022, Fondo de Cultura Económica
Carretera Picacho Ajusco, 227; 14110 Ciudad de México



www.fondodeculturaeconomica.com

Comentarios: editorial@fondodeculturaeconomica.com
Tel. 55-5227-4672

Diseño de portada: Teresa Guzmán Romero

Se prohíbe la reproducción total o parcial de esta obra, sea cual fuere el medio, sin la anuencia por escrito del titular de los derechos.

ISBN 978-607-16-7521-7 (ePub)
ISBN 978-607-16-7385-5 (rústico)

Hecho en México - *Made in Mexico*

ÍNDICE

Prólogo

- I. *¡La Tierra es redonda!*
 - El paseo del oso
 - Piloto despistado
 - ¿Camino corto o camino fácil?
 - Palos y sombras

- II. *Traicionar la esfera*
 - Redondez palpable
 - La esfera y las matemáticas
 - La culpa no es del mapa
 - ¡La Tierra *no* es redonda!

- III. *La anhelada ciencia de la longitud*
 - ¿Dónde estoy?
 - La clave está en la hora
 - Rivales
 - Crónica de una injusticia
 - Cronómetro marino 2.0
 - Las estrellas son prescindibles

- IV. *Más allá de la geografía*
 - El mapa de la muerte
 - Mentiras piadosas
 - Ingeniero natural

Mapas habitados

V. *Mapas en el cielo*

Ley de la distancia

Tránsito

La llave de Leavitt

Mapa galáctico

Se resuelve el debate

Galaxias en fuga

Luz fosilizada

Grumos

VI. *La conquista de la red*

Impacto en Rusia

Mapas y computadoras

El paseante virtual

Tres palabras

El mapa no es el mundo

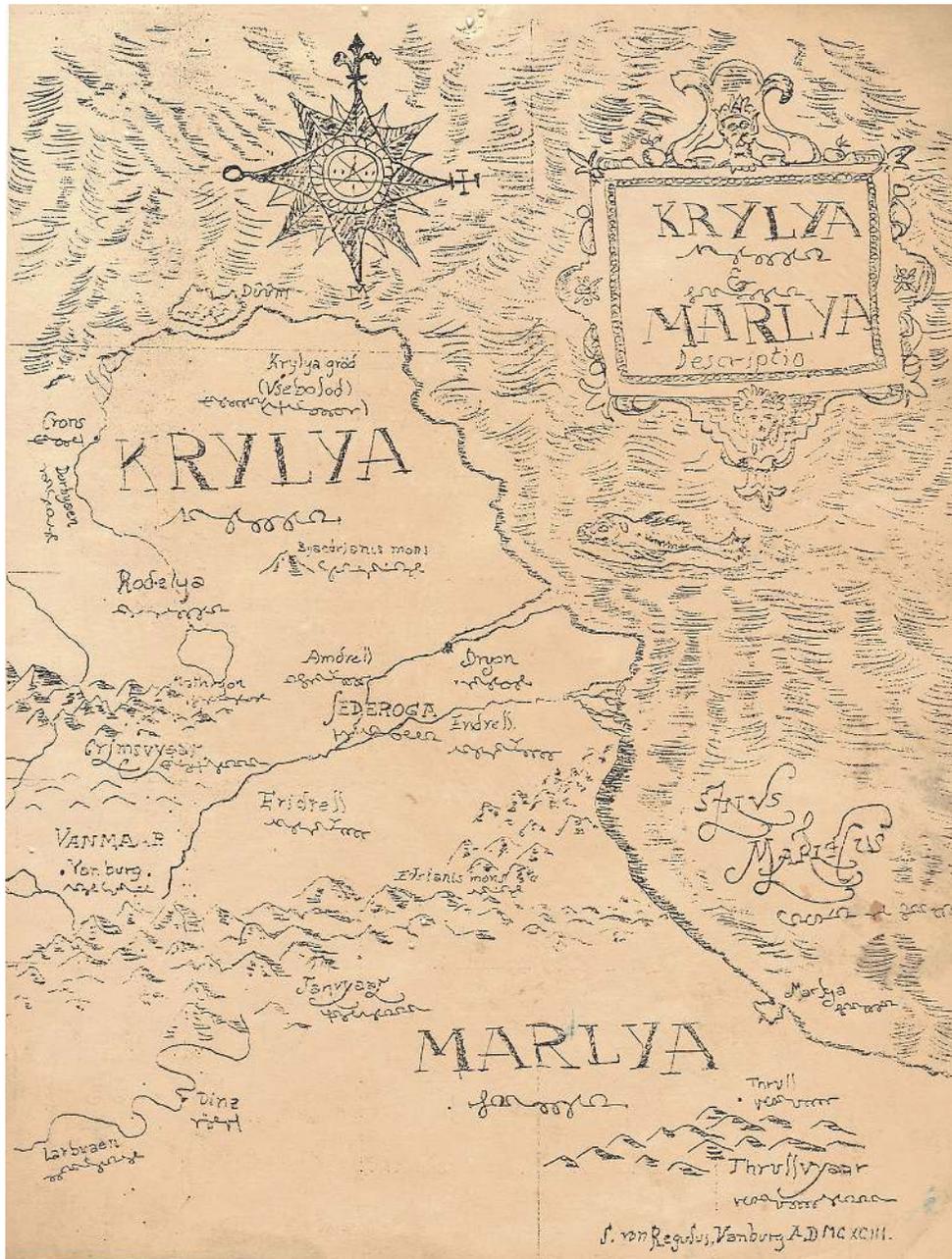
Expediciones virtuales

El inesperado regreso de Mercator

Glosario

Créditos de las imágenes

Bibliografía



PRÓLOGO

En cada aula de mi escuela había un reloj, un globo terráqueo y un mapa del mundo. Los mapas estaban impresos en lienzo y se sujetaban por arriba y por abajo con rollos de madera horizontales para poder guardarlos como papiros antiguos, aunque generalmente colgaban de un listón que iba atado al rollo superior.

Casi nadie los miraba. Se consideraban poco más que adornos, como un cuadro o un cartel que uno cuelga en su habitación para que se vea bonito. Sólo unos cuantos niños los estimaban dignos de contemplarse como una ventana que da a un paisaje. A mí los mapas me inspiraban una sensación de serenidad. A falta de saber mi posición exacta en el complejo panorama de las relaciones sociales escolares en un grupo en el que todos eran mayores que yo, era una tranquilidad poder al menos ubicarme en el tiempo gracias al reloj y en el espacio por cortesía del mapa.

Además de servir de marco de referencia a mi precaria persona adolescente, el mapa me impulsaba a interesarme en el resto del mundo, que por su simple existencia me despertaba curiosidad: ¿qué países son más grandes que el mío?, ¿en cuáles hace más frío por estar más cerca de los polos o más calor por encontrarse más cercanos al ecuador?, ¿en qué dirección está París?, ¿cuál es el lugar

más lejano? El mapa daba respuestas, pero algunas eran equívocas. En un planisferio no era nada fácil determinar dónde está el lugar más alejado de uno. El mapa era plano y rectangular. Se terminaba abruptamente en los bordes, pero se entiende que lo que salía por un lado del mapa tenía que entrar por el otro, o sea, que el borde occidental del mapa en realidad se pegaba con el borde oriental. Por lo tanto, el punto que está más lejos *en el mapa* no es necesariamente el punto más remoto en la superficie terrestre. Por lo demás, seguramente el mapa daba una buena idea de la extensión, la forma y las posiciones de los continentes y de los países. Eso nunca lo puse en duda.

Sin embargo, un mapa es una metáfora: no es el mundo, sino una representación del mundo, e inevitablemente muestra sólo algunas de las muchas facetas de lo representado. Para empezar, el mundo es redondo mientras que el mapa es plano. En mis días de escuela nunca se me ocurrió pensar que esta diferencia pudiera restarle gran cosa al valor del mapa como sustituto del mundo, y por ello fue una sorpresa cuando entendí hasta qué grado un mapa puede ser una *deformación* de la realidad: un punto de vista incompleto, una mirada parcial y simplificada sobre una totalidad compleja. Si uno quiere formarse una imagen más completa del mundo, necesita verlo desde muchos puntos de vista, para lo cual requiere muchos mapas de características distintas. Un mapa, como una metáfora, dice verdades en un contexto y mentiras en otro. Para saber a qué atenerse en lo que se refiere a mapas, lo mejor es entender cómo y por qué mienten.

Hay un dicho italiano que se usa para expresar la imposibilidad de captar en una traducción todos los matices de una obra escrita en otro idioma: *traduttore, traditore!*, que quiere decir “traductor traidor”. Se dice en broma,

porque cualquiera que haya tratado de traducir —o que haya usado un traductor electrónico y advertido lo atroz del resultado— sabe que el traductor es traidor irremediablemente: dos lenguas distintas no son simplemente dos listas de palabras que corresponden a lo mismo, sino dos modos de ver el mundo, muchas veces incompatibles. En unos idiomas es femenino lo que en español es masculino, en otros los sustantivos no tienen género; en unos los verbos se conjugan (se les cambia el final para dar a entender el tiempo y la persona) y en otros no. Unos dicen con preposiciones lo que otros dicen con declinaciones. Pero no hace falta llegar a estos detalles técnicos para apreciar lo difícil que es traducir: las expresiones cotidianas de un idioma simplemente no se pueden calcar en otro y esperar que se entiendan. El escritor italiano Umberto Eco dice que al traducir, como no se puede decir lo mismo, hay que conformarse con decir *casi* lo mismo.

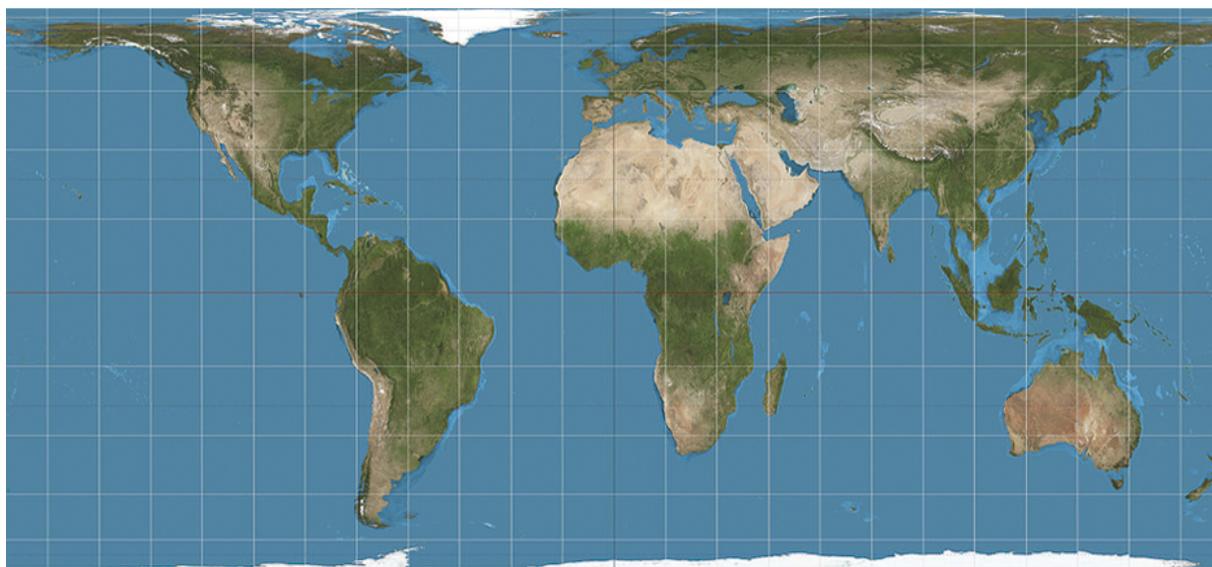


Figura 1. *Un mapa es un punto de vista parcial. Esta proyección muestra las áreas correctamente: un país que es dos veces más grande que otro se ve dos*

*veces más grande, pero los contornos continentales pueden parecerles
extraños a quien esté acostumbrado a otra proyección.*

Pues igual en la cartografía, la ciencia de los mapas. El mundo es una esfera. Los continentes son figuras recortadas en una corteza curva como la de una naranja. Para traducirlas al plano, igual que para aplanar una cáscara de naranja, hay que deformarlas, no hay remedio: ¡cartógrafo traidor! Los mapas de mi escuela me engañaron. Me hicieron creer, por ejemplo, que Groenlandia era más grande que África y que México cabía holgadamente en Alaska. Hubiera sido muy fácil consultar los globos terráqueos que también había en todas las aulas, pero éstos se guardaban en un armario, o no estaban tan accesibles... o —¡ay de mí!— sí los consulté, pero no advertí las contradicciones entre el globo y el mapa. A veces tenemos un elefante enfrente de las narices y no lo vemos. Así me pasó a mí hasta que entendí que un mapa es una traducción de la esfera al plano y que, como cualquier traducción, no dice lo mismo que la esfera, sólo *casí* lo mismo. Para mí fue una revelación y me impresionó tanto, que no resisto las ganas de compartirlo con ustedes.

Sin que yo lo supiera, los mapas y globos de mi salón de clase eran depositarios de 2 600 años de reflexiones y observaciones: una prolongada y persistente exploración de lo desconocido. El conocimiento resumido en esos modestos productos comerciales de la cartografía se obtuvo a fuerza de recorrer el mundo, así que la historia de los mapas es también la historia de viajeros que pusieron en peligro su vida, o por lo menos su reputación, para demostrar que la Tierra no es muy grande, o que sí; que no es estrictamente esférica, que el camino más fácil no es igual al camino más corto. Los viajes de descubrimiento y las expediciones

científicas tienen la intensidad dramática de las mejores aventuras y tampoco resisto la tentación de mencionar algunos en este libro.

Luego, como un marino harto de navegar sin perder de vista la orilla que se arma de valor y se adentra en el mar, este libro se aleja de las costas de lo estrictamente geográfico para explorar también algunas extensiones del concepto tradicional de mapa: las costas más lejanas de la metáfora cartográfica. Todos a bordo. Leven anclas.

I. ¡La Tierra es redonda!

EL PASEO DEL OSO

Un oso termina de devorar una presa y echa a andar hacia el sur. Al cabo de un kilómetro cambia de opinión y se dirige al este. Al rato vuelve a tener dudas y se encamina hacia el norte, recorre un kilómetro... ¡y se topa con los restos de la presa que acababa de devorar! Adivinanza: ¿de qué color es el oso?

Blanco. ¿No es evidente?

No, no es evidente. Para volver al mismo punto recorriendo distancias iguales en direcciones perpendiculares por lo general hay que hacer el viaje en cuatro etapas —al sur, al este, al norte y al oeste—, pero mi oso lo consiguió en tres. ¿Cómo es posible?

Trato en vano de recordar la primera vez que me contaron esta adivinanza. Me gustaría pensar que di la respuesta de inmediato, muy ufano, pero lo más probable es que me haya esforzado hasta que tuvieron que explicármela dejándome con una sonrisa boba de asombro y humillación. Como no quiero que les pase lo mismo a ustedes si no se la sabían, hela aquí. Úsenla para asombrar y humillar a sus amigos. Cuando el oso se encamina al sur tras devorar a su presa, avanza por una de las líneas imaginarias del globo que se conocen como *meridianos* (los círculos que van de norte a sur y pasan por los polos). En

cambio, cuando va hacia el este o el oeste, recorre un tramo de un *paralelo* (los paralelos son círculos perpendiculares a los meridianos). Los meridianos y paralelos forman una cuadrícula en los mapas más comunes y uno podría pensar que para volver al mismo punto siempre es necesario hacer cuatro movimientos perpendiculares. Pero la cuadrícula de meridianos y paralelos es engañosa porque el mapa es plano, mientras que la superficie de la Tierra es esférica.

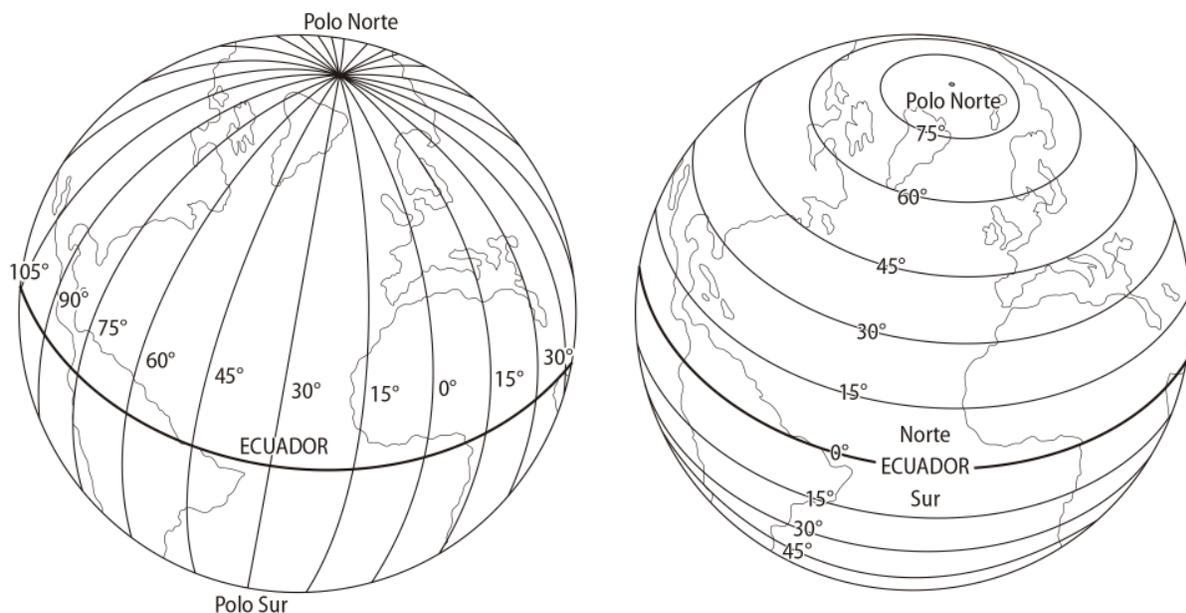


Figura I.1. *Izquierda: meridianos. Derecha: paralelos.*

En un globo terráqueo, que es fiel a la esfera, los meridianos cortan la Tierra en gajos que se unen en el Polo Norte y el Polo Sur. Los paralelos cortan el globo en rebanadas paralelas al ecuador. Si el oso recorrió primero un meridiano, luego un paralelo y después otro meridiano —y con estos tres movimientos volvió a su punto de partida—, quiere decir, irremediabilmente, que el punto de partida era uno de los polos (en este caso, el Polo Norte). Así pues, el oso es polar y por lo tanto es blanco.

PILOTO DESPISTADO

El capitán De Régules lleva la aeronave a la cabecera de la pista 05 derecha del Aeropuerto Benito Juárez de la Ciudad de México y aplica potencia de despegue. El aparato se lanza por la pista con un rugido y alza el vuelo.

Ya en el aire, el capitán despliega en una pantalla un mapa circular en el que la posición del avión se indica con una cruz en el centro. El ancho mundo se distribuye a su alrededor. En el borde del mapa se ve Europa. El capitán hace un viraje, el mapa empieza a girar hasta que París queda en la parte superior, directamente frente al avión. Lleno de inmerecida confianza en sus conocimientos aeronáuticos y geográficos, el capitán endereza las alas, conecta el piloto automático y va a prepararse un café.

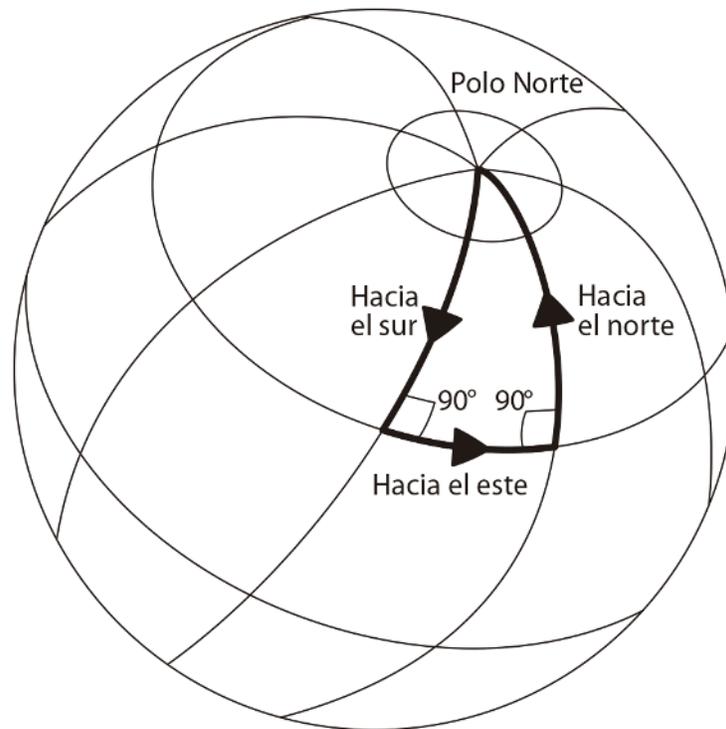


Figura 1.2. *El paseo del oso que vuelve al mismo lugar después de tres movimientos perpendiculares (al sur, al este y al norte) sólo es posible si el punto de partida es el Polo Norte.*

Cuando regresa a los controles, descubre que el avión ya no se dirige a París, sino a un lugar más al norte. Qué raro. De Régules se rasca la cabeza, vira hacia la derecha para orientar el aparato nuevamente a la capital francesa y vuelve a conectar el piloto automático.

Al rato el avión va fuera de curso otra vez. “Hum”, refunfuña el capitán. Y no es para menos. Se supone que el piloto automático mantiene fija la dirección, ¿no? En ese instante el capitán ve la luz como en una revelación:

—¡Pero claro! ¡La Tierra es redonda! —exclama, como si fuera el primero en darse cuenta.

Pero el capitán De Régules no es el primero en darse cuenta de que la Tierra es redonda: aparte del oso de antes, ya lo sabían los griegos antiguos. También lo sabían los árabes del siglo XIII y los europeos de la Edad Media. Lo