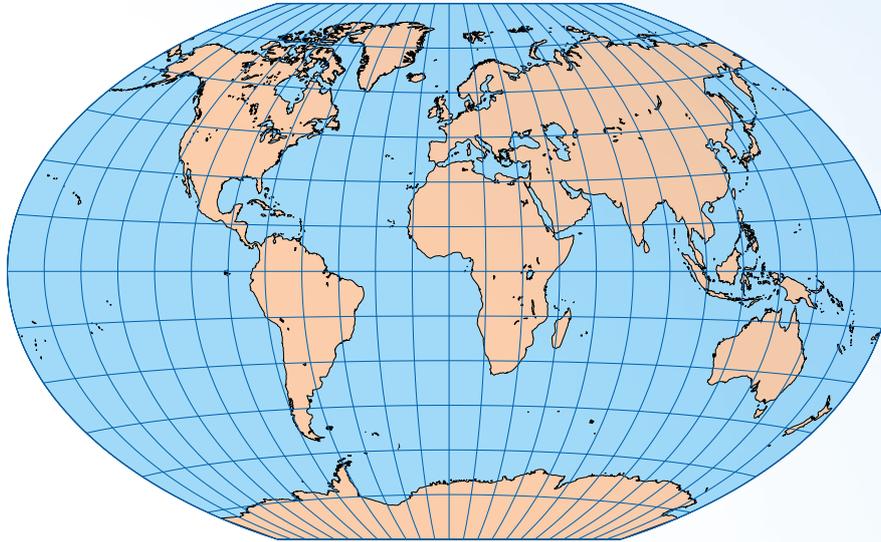


Longitud entre dos puntos de la Tierra en el mismo meridiano

Ricard Peiró i Estruch

IES Abastos, Valencia



PROBLEMA

El radio de la Tierra es 6.370 km.

- Calcular la distancia entre dos puntos de un mismo meridiano cuyas latitudes son: $40^{\circ}50'20''$ N y $15^{\circ}30'40''$ S.
- Calcular la distancia entre dos puntos de un mismo meridiano cuyas latitudes son: $40^{\circ}20'45''$ N y $5^{\circ}50'30''$ N.
- ¿Qué distancia hay entre dos puntos del mismo meridiano de la Tierra que miden $1''$?

SOLUCIÓN

El meridiano es una circunferencia máxima de la Tierra que pasa por los polos.

La longitud de arco de una circunferencia es $L = 2\pi R \frac{n}{360^{\circ}}$, donde R es el radio de la circunferencia y n el arco expresado en grados sexagesimales.

a

$$L = 2\pi \cdot 6370 \frac{40^{\circ}50'40'' + 15^{\circ}30'40''}{360^{\circ}}$$

Con la ayuda de la calculadora:



La distancia es aproximadamente: 6.264,85 km.

b

$$L = 2\pi \cdot 6370 \frac{40^\circ 20' 45'' - 5^\circ 50' 30''}{360^\circ}$$

$$2\pi \times 6370 \times \frac{40^\circ 20' 45'' - 5^\circ 50' 30''}{360}$$

3836.08607

La distancia es aproximadamente: **3.836,09 km.**

c

$$L = 2\pi \cdot 6370 \frac{0^\circ 0' 1''}{360^\circ}$$

$$2\pi \times 6370 \times \frac{0^\circ 0' 1''}{360}$$

0.03088263149

La distancia es aproximadamente: **31 m.**

PROBLEMA

Las coordenadas de Limoges (Francia) son: 45°51' N 1°15' E.

Las coordenadas de Toulouse (Francia) son: 43°36' N 1°26' E.

a) Calcula la distancia suponiendo la Tierra esférica y el radio 6.370 km.

b) Con GoogleMaps calcula la distancia por carretera.

SOLUCIÓN

a

Podemos suponer, como buena aproximación, que Toulouse y Limoges tienen la misma longitud, por tanto, pertenecen a mismo meridiano.

La distancia entre ambas ciudades es:

$$L = 2\pi \cdot 6370 \frac{45^\circ 51' - 43^\circ 36'}{360^\circ}$$

La distancia aproximada es de: **250 km.**

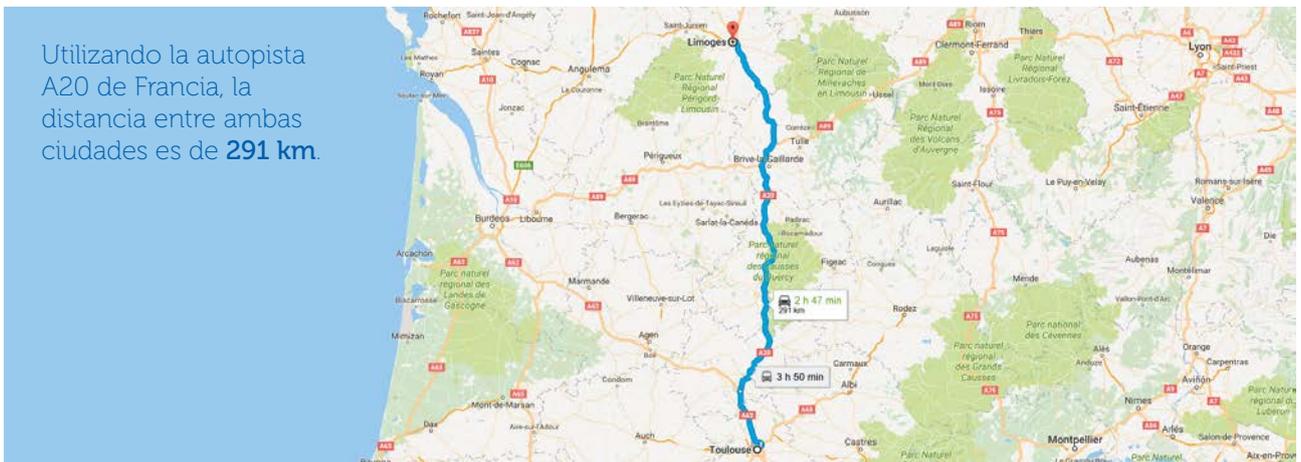
Con la ayuda de la calculadora:

$$2\pi \times 6370 \times \frac{45^\circ 51' - 43^\circ 36'}{360}$$

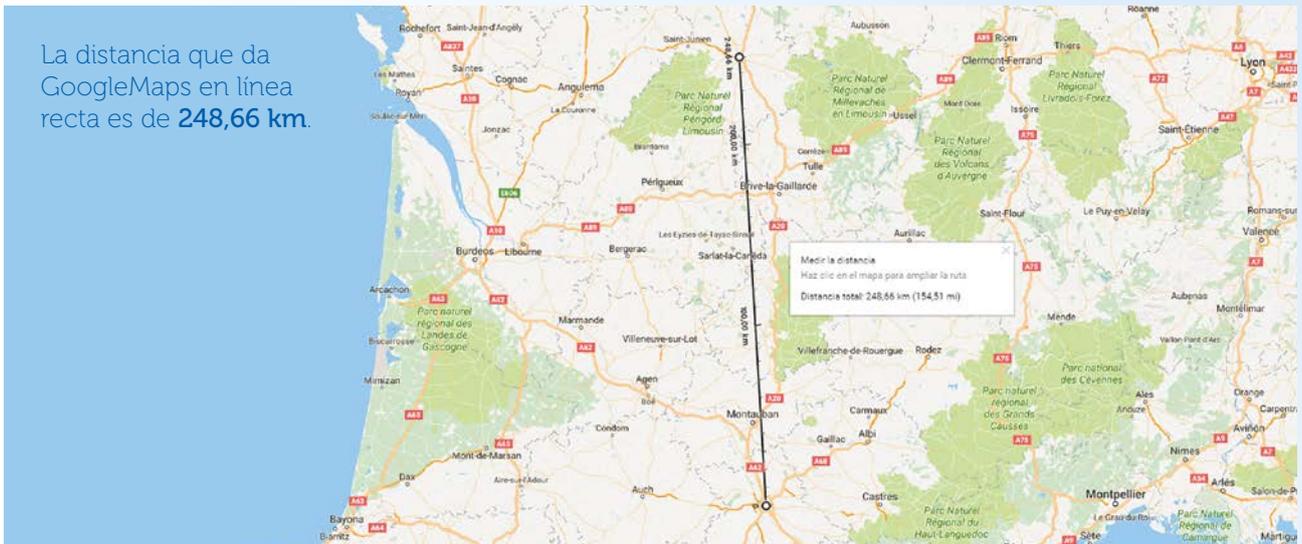
250.149315

b

Utilizando la autopista A20 de Francia, la distancia entre ambas ciudades es de **291 km.**



La distancia que da GoogleMaps en línea recta es de **248,66 km**.



PROBLEMA

El 25 de junio de 1792, Pierre Méchain y Jean-Baptiste Delambre iniciaron los trabajos para la determinación de la longitud del meridiano que pasa por París.

El encargo provenía de la Academia de Ciencias de París, que propuso la adopción de un patrón de longitud procedente de la naturaleza: el metro, definido como la diezmillonésima parte del cuadrante de un meridiano terrestre. Ante la imposibilidad de medir todo un cuarto de meridiano desde el polo Norte al Ecuador, la solución adoptada fue medir un trozo y calcular matemáticamente el valor del total. El arco de meridiano escogido en la propuesta de la academia fue el comprendido entre Dunkerque (latitud N 51° 2' 9,20") y Barcelona (latitud N 41° 21' 44,95").

Los astrónomos y geodestas franceses pretendían determinar, mediante técnicas de triangulación, la longitud del arco comprendido entre estas dos ciudades situadas sobre dicho meridiano.

¿Qué resultado crees que deberían haber obtenido, aproximadamente?



PARA SABER MÁS



Meridiano y Meridiana (Investigación y ciencia)



Más sobre Pierre Méchain (El País)



Nacimiento del metro (Matemolivares)



La Tierra y el metro (Observatoire de Paris)



El metro por tierras catalanas



Introducción a la triangulación para "medir" el planeta tierra