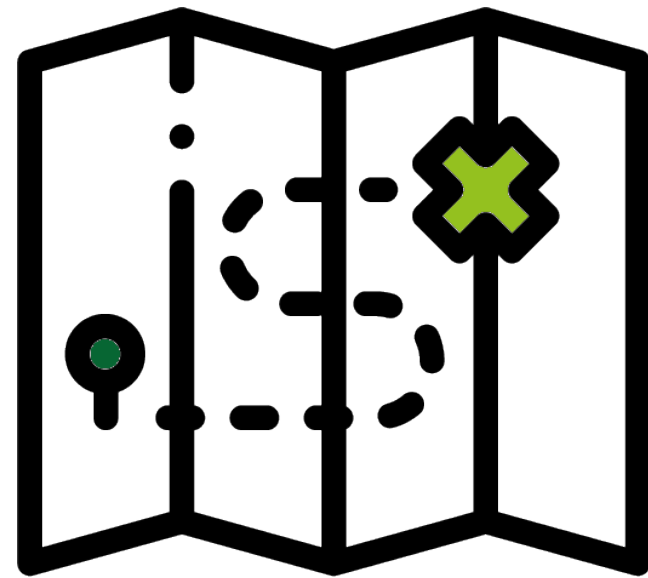




te lo cuentan los  
mapas

te lo cuenta una  
piloto

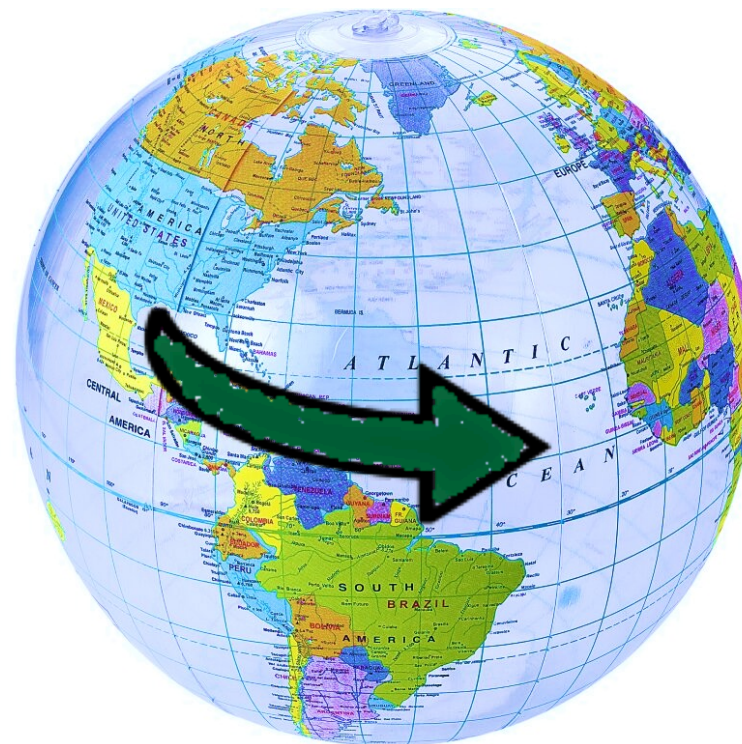


**Taller tecnológico**



lo cuentan los  
rapas

# Pilotando destino a...



## ¿Coordenadas?

Organización de



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Organiza

Universidade de Vigo

Patrocina

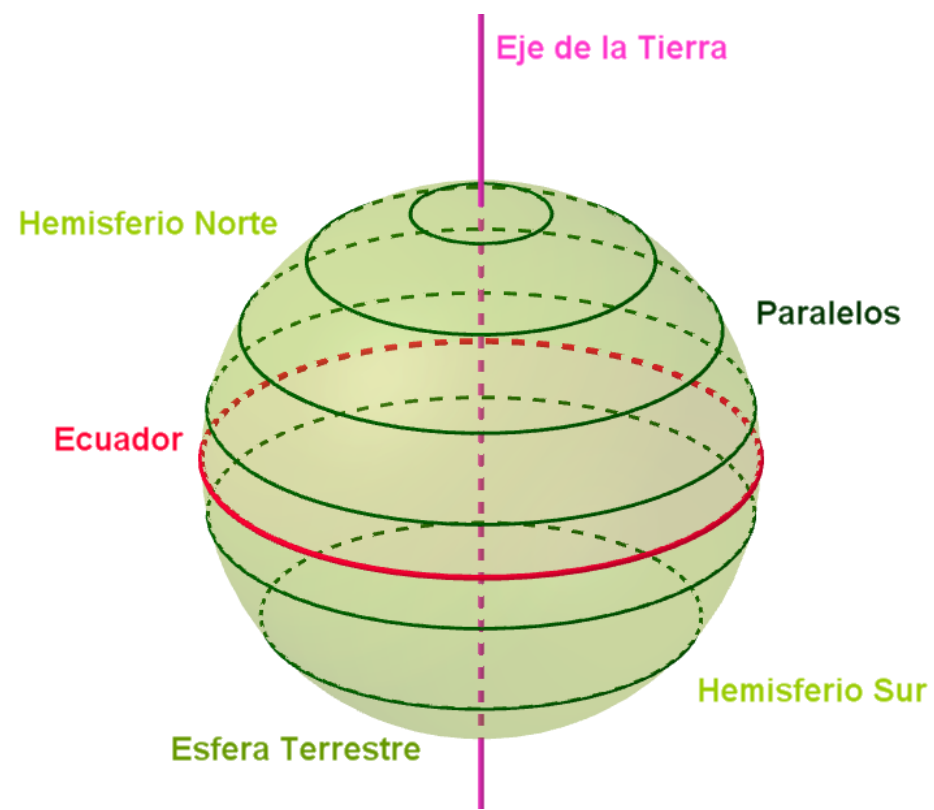


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los mapas

# Paralelos



ración de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo

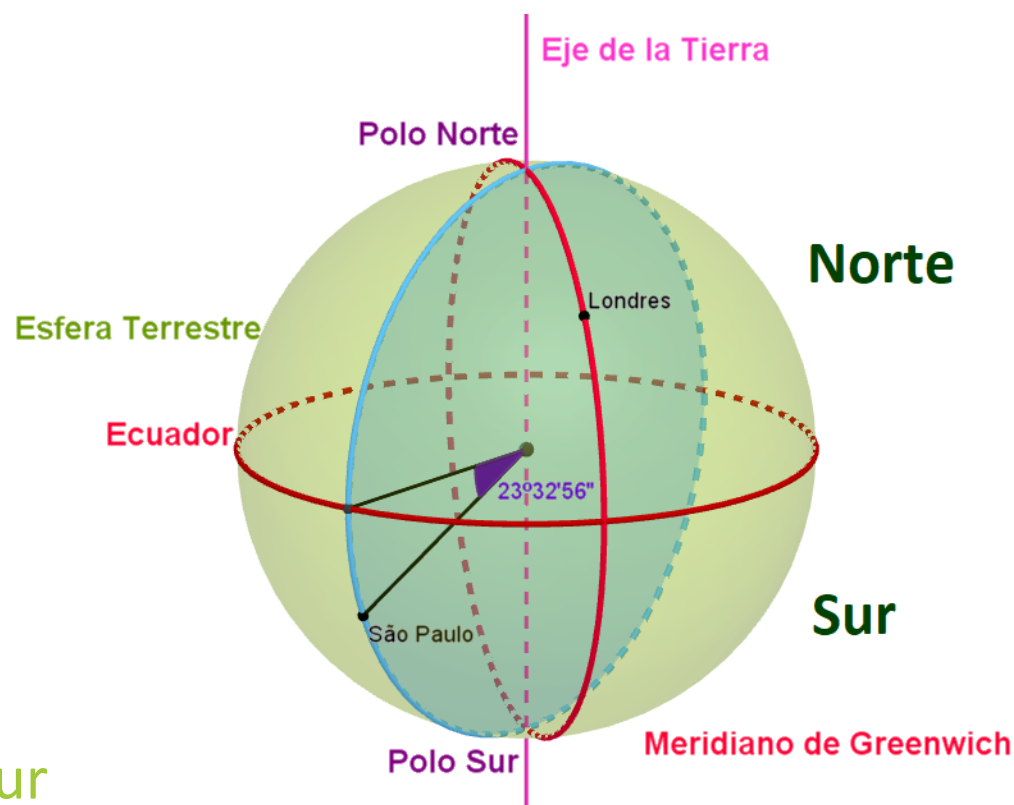


Consello Social Universidade de Vigo



...e lo cuentan los  
mapas

# Latitud (Norte/Sur)



São Paulo:  $23^{\circ} 32' 56''$  Sur

...ración de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

FECYT

FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



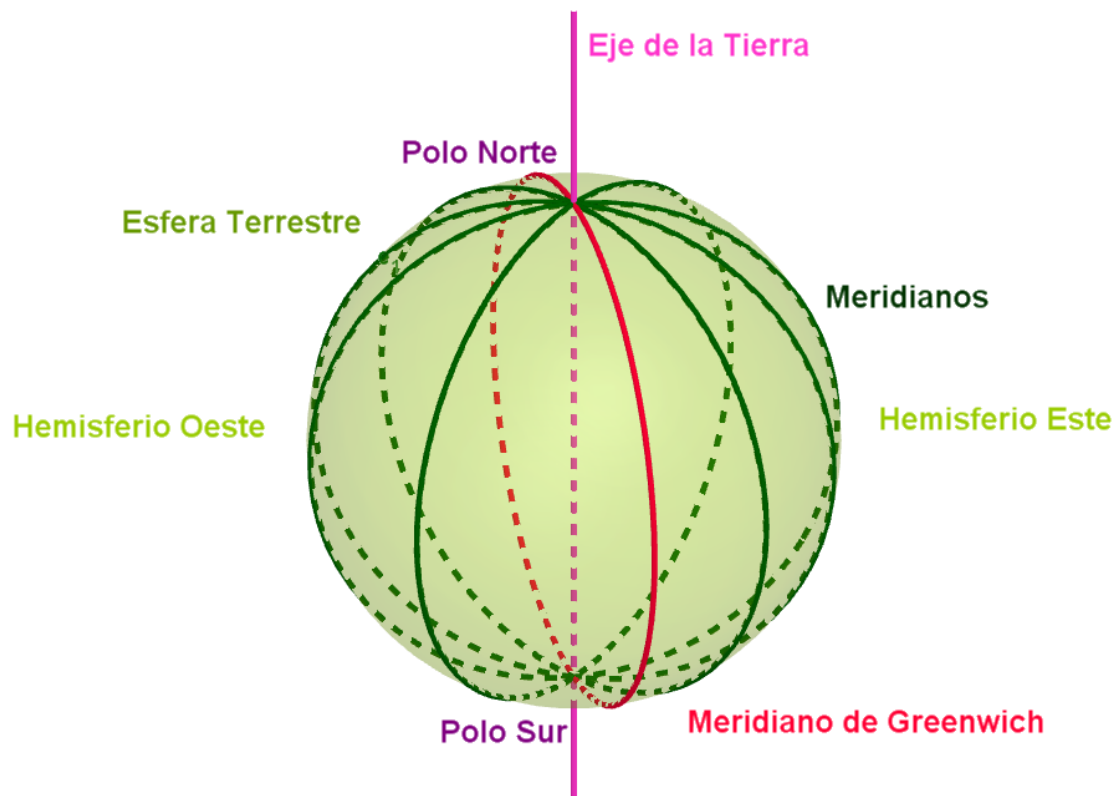
Consello Social  
Universidade de Vigo





lo cuentan los  
rapas

# Meridianos



Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

**FECYT**

FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo

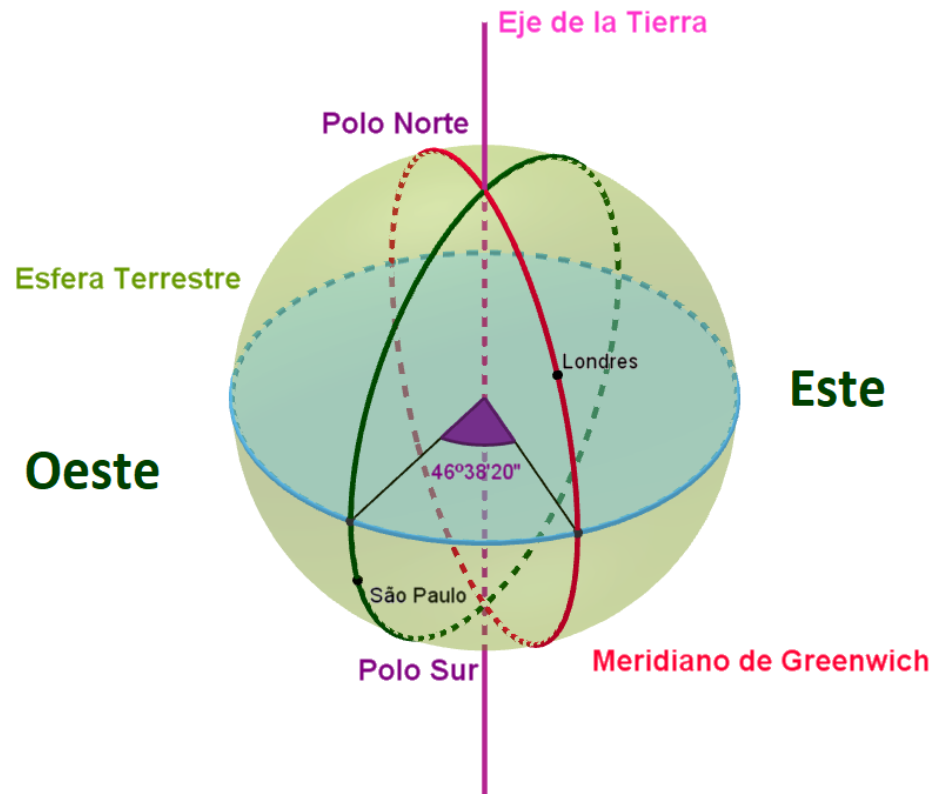


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los  
mapas

# Longitud (Este/Oeste)



São Paulo:  $46^{\circ}38'20''$  Oeste

Organización de



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Organiza

Universidade de Vigo

Patrocina

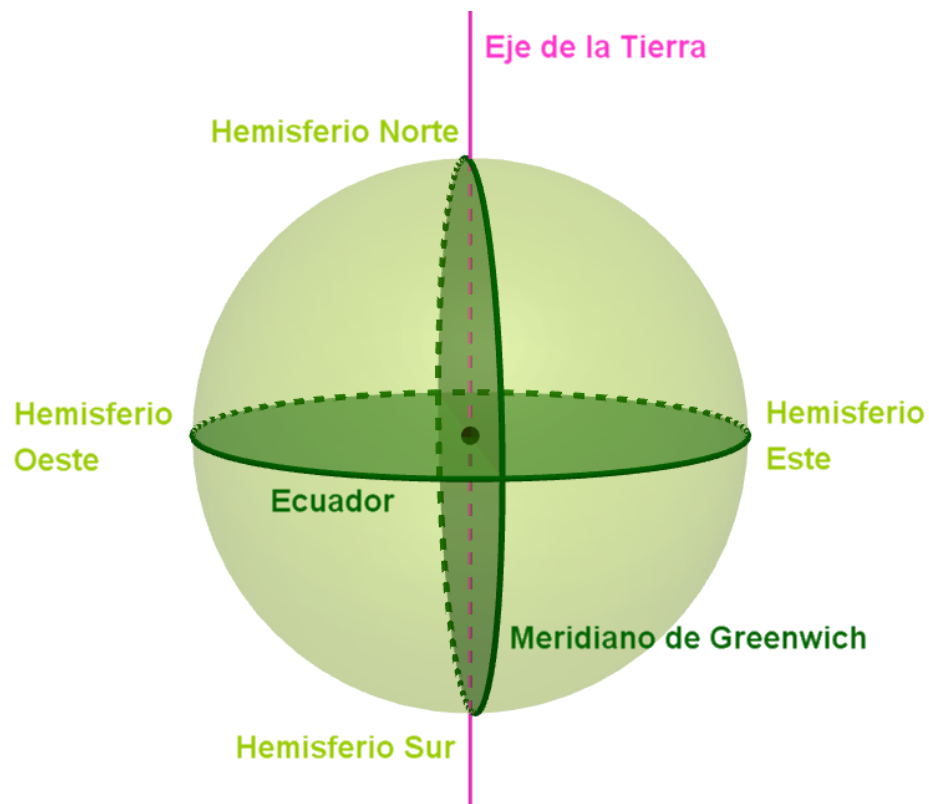


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los mapas

# Hemisferios



Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



Consello Social da Universidade de Vigo



Te lo cuentan los mapas

# Te lo cuentan los mapas

GeoGebra

CREA UNA CLASE

Te lo cuentan los mapas

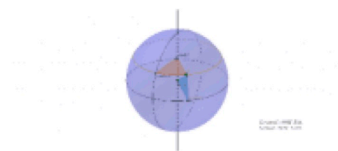
Coordenadas: Longitud y latitud

Geodésicas: El camino más corto

Los mapas nos engañan

## Te lo cuentan los mapas

Autor: Te lo cuentan las matemáticas



### Tabla de contenidos

Coordenadas: Longitud y latitud

Coordenadas geográficas y ángulos

Encuentra las coordenadas

Geodésicas: El camino más corto

Buscando las rutas más cortas

Rutas de Londres a São Paulo

Los mapas nos engañan

Proyección de Mercator

<https://www.geogebra.org/m/gtxxwutz>

Organización de



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Organiza

Universidade de Vigo

Patrocina

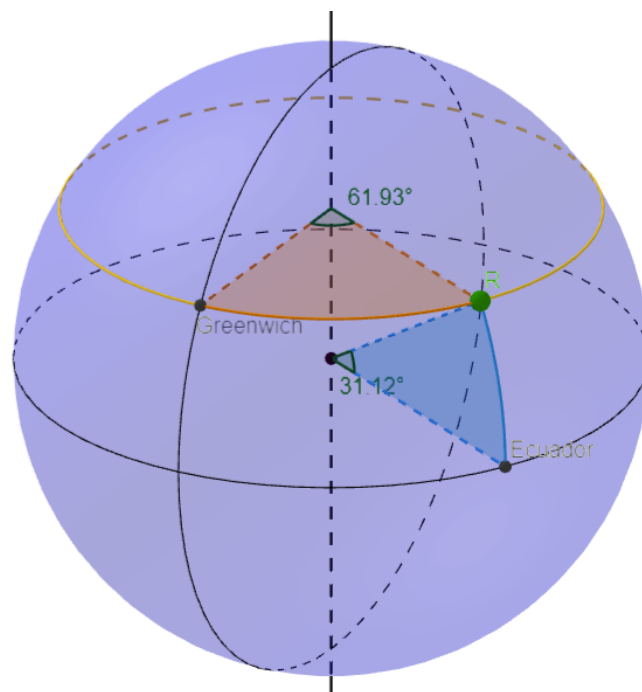


Consello Social Universidade de Vigo



lo cuentan los  
mapas

# Coordenadas y ángulos



Longitud :  $61.93^\circ$  Este  
Latitud :  $31.12^\circ$  Norte

<https://www.geogebra.org/m/upmm2ayw>

Extraído de <https://edu.gcfglobal.org/es/aplicaciones-de-la-matematica/las-coordenadas-geograficas/1/>

ración de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



Consello Social  
Universidade de Vigo



no cuentan los  
pasos

# Encuentra las coordenadas

- Santiago de Compostela
- Teide
- Polo Norte
- Polo Sur
- Hong Kong
- Madagascar
- Nueva Zelanda
- México

<https://www.geogebra.org/m/ybwxhxcv>

Extraído del libro de GeoGebra [Proyecciones cartográficas](#)

Rafael Losada Liste, Chris Cambré, Carmen Mathias

Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo

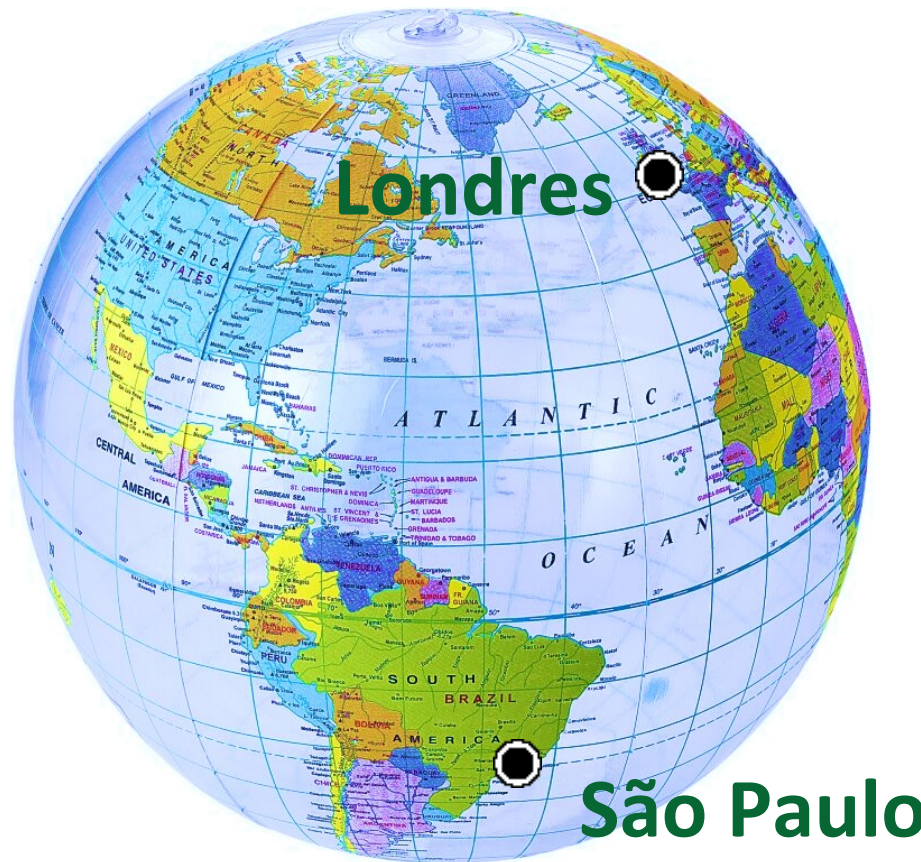


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los  
rapas

# Volando de Londres a São Paulo



Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los  
apros



# ¡Despegamos!



Buenos días.  
Bienvenidos al vuelo  
Londres - São Paulo. El  
tiempo estimado de  
vuelo es de 12 horas y  
14 minutos.

Torre de control,  
solicitamos  
permiso para  
despegar.  
Indique las  
coordenadas del  
vuelo.

ración de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universida de Vigo



Consello Social  
Universidade de Vigo

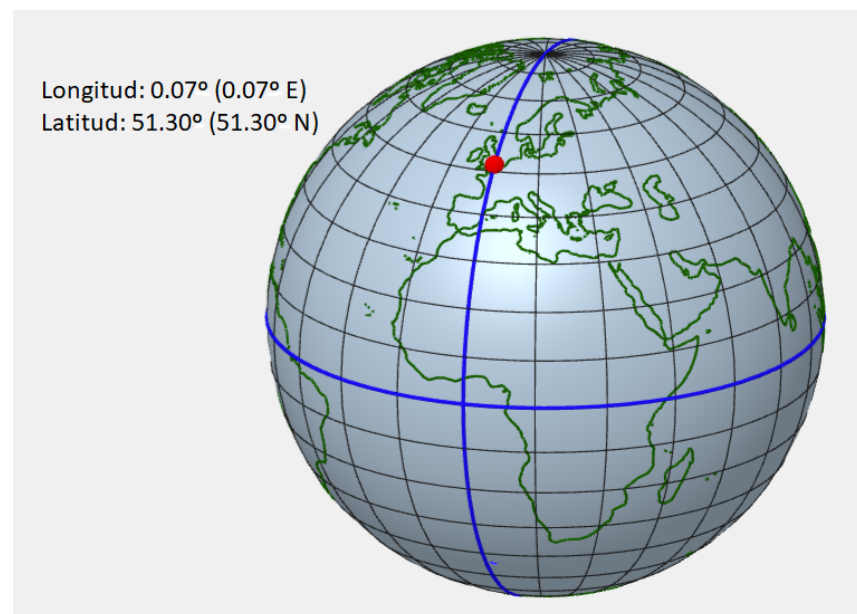




lo cuentan los  
mapas

# Encuentra las coordenadas

- Londres
- São Paulo



<https://www.geogebra.org/m/ybwxhxcv>

Extraído del libro de GeoGebra [Proyecciones cartográficas](#).  
Rafael Losada Liste, Chris Cambré, Carmen Mathias

Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



Consello Social  
Universidade de Vigo



le lo cuentan los  
mapas

# Coordenadas

Vuelo Londres – São  
Paulo, indicamos  
coordenadas y damos  
permiso para despegar

Londres:  $51^{\circ} 30' 30.7''$  Norte  $0^{\circ} 7'33''$  Oeste

São Paulo:  $23^{\circ} 32' 56''$  Sur  $46^{\circ}38'20''$  Oeste



ración de



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Organiza

Universidade de Vigo

Patrocina

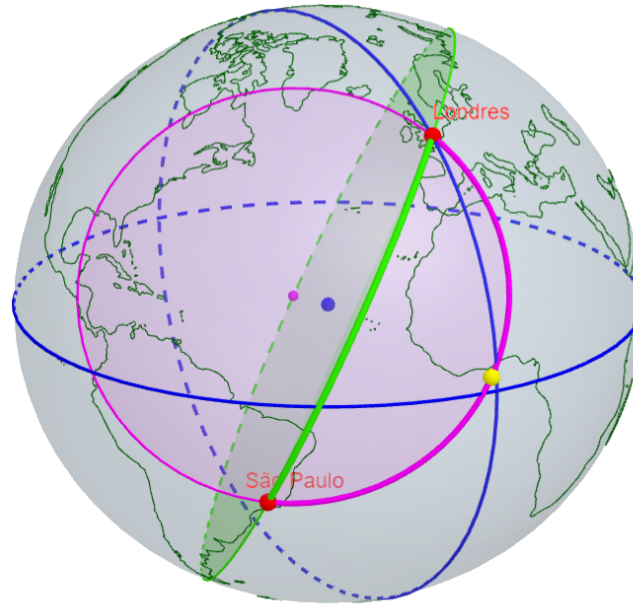


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los  
mapas

# Rutas de Londres a Sao Paulo



¿Cuál es la más corta?

<https://www.geogebra.org/m/caxqcbcu>

Extraído del libro de GeoGebra [Proyecciones cartográficas](#)  
Rafael Losada Liste, Chris Cambré, Carmen Mathias

Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo

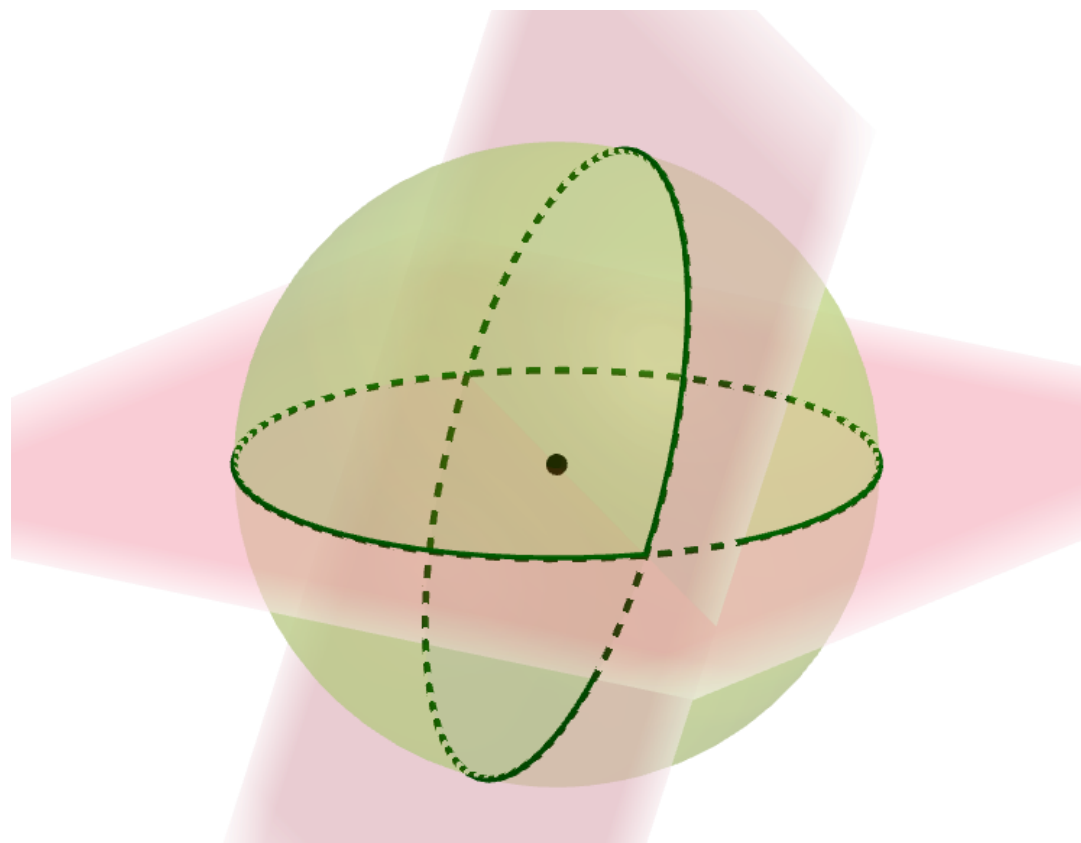


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los  
apenas

# El camino más corto: círculo máximo



Organización de



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Organiza

Universidade de Vigo

Patrocina

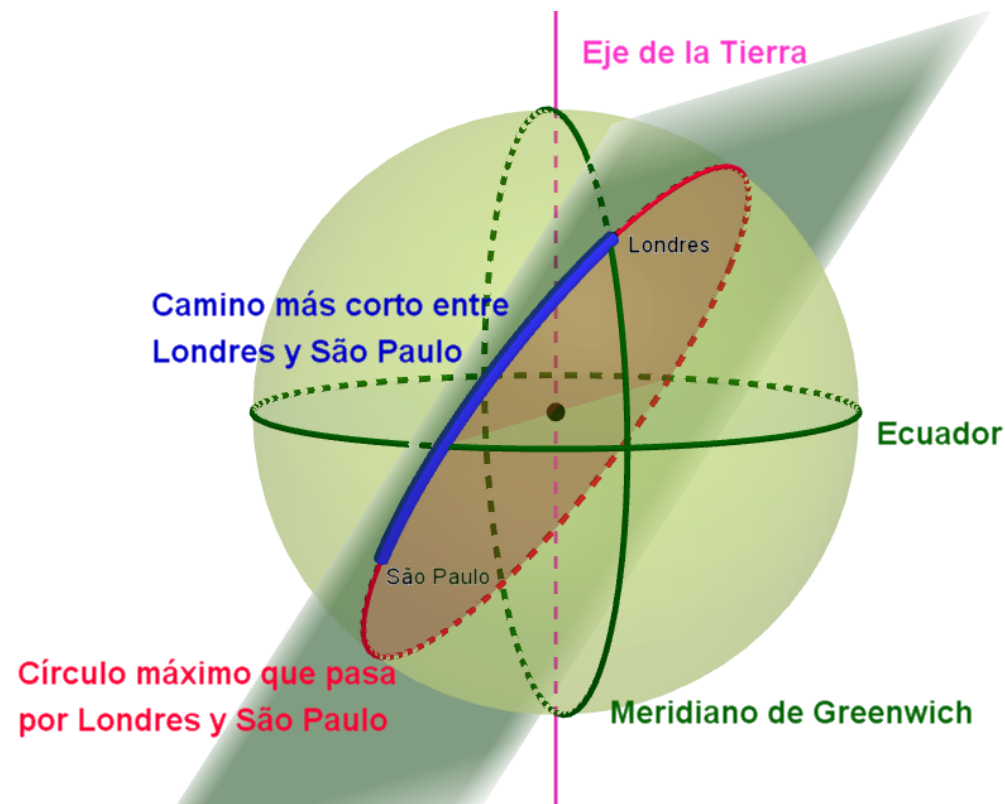


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los mapas

# Ruta más corta de Londres a São Paulo



Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



Consello Social Universidade de Vigo



lo cuentan los  
mapas

# Buscando las rutas más cortas



<https://www.geogebra.org/m/gxmrrfrx>

Extraído del libro de GeoGebra [Proyecciones cartográficas](#)  
Rafael Losada Liste, Chris Cambré, Carmen Mathias

ración de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo

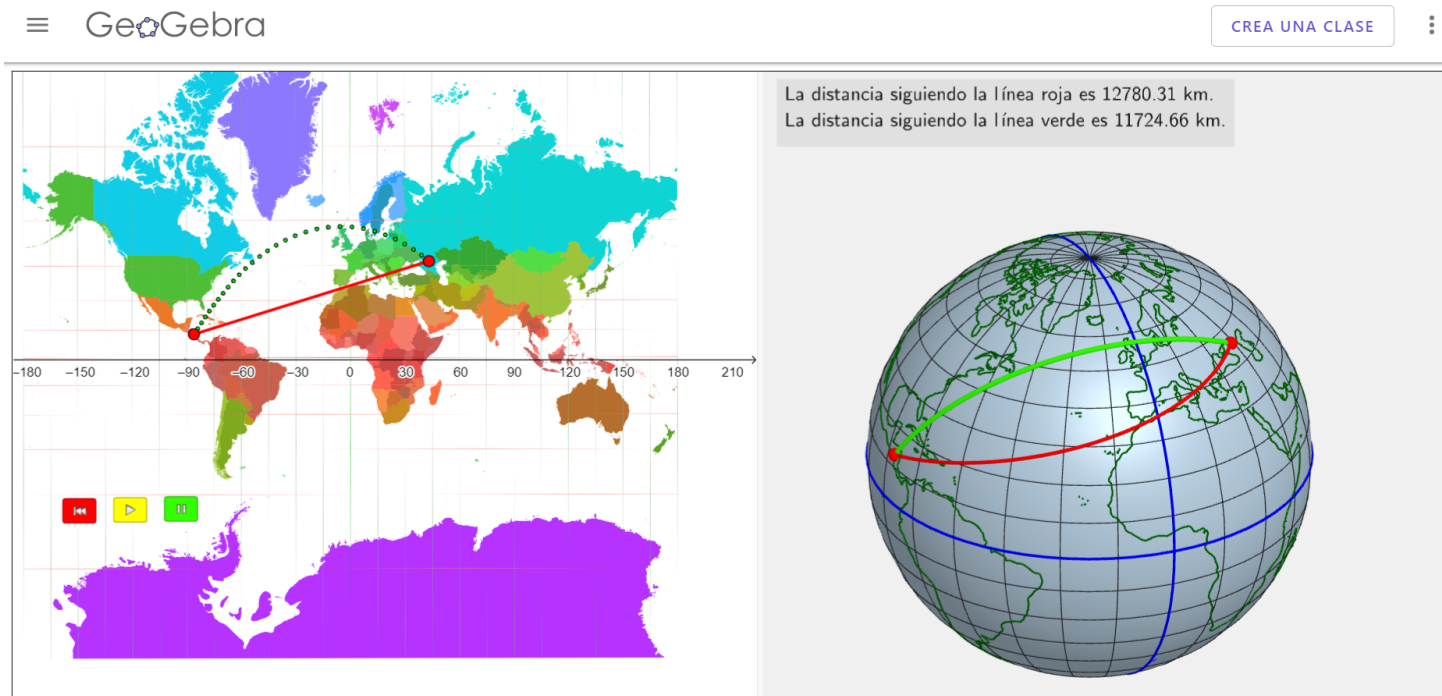


Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los  
mapas

# Los mapas nos engañan



<https://www.geogebra.org/m/qnkpjv36>

Extraído del libro de GeoGebra [Proyecciones cartográficas](#)  
Rafael Losada Liste, Chris Cambré, Carmen Mathias

Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



Consello Social  
Universidade de Vigo



lo cuentan los  
mapas

# Los mapas nos engañan

- **Tamaño** (Groenlandia, Antártida,...)
- **Rutas** (de Santiago de Compostela a Hong Kong, de Londres a São Paulo, de Miami a Anchorage ...)

<https://www.geogebra.org/m/qnkpjv36>

Extraído del libro de GeoGebra [Proyecciones cartográficas](#)  
Rafael Losada Liste, Chris Cambré, Carmen Mathias

Organización de

Organiza

Patrocina



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Universidade de Vigo



Consello Social  
Universidade de Vigo





lo cuentan los  
mapas

# Reto

- **¿Qué son las antípodas de un lugar?**
- **Coordenadas geográficas de las antípodas de Ourense (42°20'12.1" N 7°51.844' O)**
- **Camino más corto de Ourense a sus antípodas**

Organización de



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Organiza

Universidade de Vigo

Patrocina



Consello Social  
Universidade de Vigo



te lo cuentan las  
matemáticas

Con la colaboración de



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA  
E INNOVACIÓN

FECYT



FUNDACIÓN ESPAÑOLA  
PARA LA CIENCIA  
Y LA TECNOLOGÍA

Organiza

Universida de Vigo

Patrocina



Consello Social  
Universidade de Vigo