

Cápsula 3: Proyecciones

Hola, bienvenidxs a una cápsula del curso Visualización de Información. En esta hablaré específicamente sobre proyecciones.

En la cápsula pasada definimos sin saber porqué una función específica que darle a nuestra función generadora de caminos para datos geográficos. Esta era una proyección, específicamente la proyección de Mercator.

Las proyecciones son funciones en geografía y cartografía que transforman coordenadas geográficas a puntos en coordenadas cartesianas bidimensionales. Como sabrán, la tierra es esférica, y no es posible proyectar posiciones esféricas a un plano rectangular sin alterar un poco las dimensiones y coordenadas originales.

Entonces, queda un poco al aire como hacer esta transformación, y para eso son las proyecciones, son opciones de como hacer esta transformación. Mercator es una de las transformaciones más conocidas y usadas. Google Maps la usa, de hecho, para desplegar el mundo en pantalla.

Como mencioné, todas las proyecciones alteran en algún sentido las dimensiones y coordenadas originales. Mercator también, altera el área y tamaño de las regiones proyectadas.

En pantalla, se muestra una referencia de la transformación realizada por Mercator si se colocan círculos de misma área cruzando de polo a polo. En la versión bidimensional, vemos que a medida que se acercan a los polos, las áreas son notoriamente más grandes que aquellas cercanas al ecuador.

Esto produce que las áreas de ciertos países se magnifiquen en relación a otras, produciendo una percepción errónea de la relación de los tamaños de distintos países.

En pantalla se muestra una herramienta web que permite mover las regiones de países a través de la proyección para comparar regiones alteradas. Podemos notar que Canadá y Brasil son comparativamente similares en tamaño realmente, algo impensable con la representación de Mercator. A la vez, regiones como Groenlandia que suelen creerse gigantescas, en realidad son comparables con países como Argentina.

El beneficio de Mercator, es que mantiene fielmente las formas de las regiones y países a cómo son realmente. Su uso se remonta a tiempos de navegación por barco, donde Mercator permitía guiar de forma muy intuitiva a los tripulantes gracias a la mantención de formas y direcciones.

Alternativamente, hay proyecciones que mantienen el área de las regiones a lo que son realmente. En el ejemplo de código en la cápsula pasada podemos cambiar la proyección por una que mantenga el área, como "d3.geoCylindricalEqualArea". Si la probamos, veremos que si bien los tamaños tal vez son más fieles, las formas de los países se pierden completamente.

Es común que las proyecciones tengan que considerar un *trade-off* entre esas dos partes: mantención de tamaño y mantención de forma. Hay puntos medios entre ellas, como la proyección Winkel-Tripel, que es una muy popular hoy en día, por ser un muy buen punto medio entre fidelidad de área y forma.

Podemos probarla con nuestro ejemplo anterior, mediante "d3.geoWinkel3". Si lo probamos, vemos su resultado, que si bien está un poco alterado de lo que estamos acostumbrados por Mercator, de todas formas mantiene muy bien esa forma y los tamaños están mucho mejor representados.

No hay realmente una respuesta correcta cuando se habla de proyecciones, depende de la intención y finalidad de uso cuál usar en cada contexto. Mercator está bien para Google Maps ya que permite representar mejor espacialmente calles y navegación. Pero en otros contextos tal vez es importante mostrar las relaciones de tamaño de distintos lugares.

Ahora en pantalla muestro una [animación](#) creada por Mike Bostock que pasa por las muchas proyecciones que D3.js provee como opciones. Podemos apreciar de esto la gran cantidad de proyecciones y el gran legado de personas dedicadas a la cartografía que nos proveen con estas formas de ver el mundo.

Con eso termina el contenido de esta cápsula. Recuerda que si tienes preguntas, puedes dejarlas en los comentarios del video para responderlas en la sesión en vivo de esta temática. ¡Chao!