

Creación de mapas temáticos con Google Maps

Feisar Enrique Moreno Corzo,
Ing. Esp.*



La información muchas veces tiene dimensiones que no se tienen en cuenta para su análisis y que pueden llegar a cambiar su interpretación. Los datos con los que se suele trabajar para obtener información y realizar estudios regularmente tienen un componente geográfico asociado, como el lugar en el que fue recolectado o donde tiene significado, por ejemplo una dirección o unas coordenadas geográficas. En otros casos puede referirse a un lugar más general, como un barrio o un municipio. El componente geográfico puede ayudar a contextualizar la forma de ver la información obtenida.

La primera alternativa que usualmente se emplea para aprovechar el componente geográfico de los datos son los sistemas de información geográfica (SIG), los cuales ofrecen herramientas para tareas como captura de datos, transformación entre diferentes sistemas de coordenadas, análisis espaciales, creación de cartografía, geoestadística, minería de datos geográficos y monitoreo por GPS; estas aplicaciones pueden ser más robustas con relación a las que se requieren para tareas de difusión de información.

Un sistema de información geográfica muy difundido en la actualidad es ArcGis[†], el cual ha sido utilizado en proyectos como la actualización de la información del terreno de las costas de Haití tras el paso del huracán Sandy en 2010¹, dado que la información contenida en mapas se encontraba desactualizada después de los cambios en el terreno causados por las inundaciones y las mareas. Esta iniciativa que fue liderada por la Organización Internacional para las Migraciones (OIM), incluyó la construcción de cartografía, empleando una gran cantidad de recursos para la recolección de la información base.

Si bien los SIG pueden ser utilizados para labores de difusión de información, existen otras alternativas que se ajustan mejor a este tipo de tareas, es allí donde aparecen las herramientas de web mapping, enfocadas en la elaboración y publicación de mapas dinámicos vía web, que permiten la generación automática de estos a partir de tablas de datos estructuradas.

* Ingeniero de Sistemas, Observatorio de Salud Pública de Santander.

† Aplicación desarrollada por Environmental Systems Research Institute – ESRI.

Una de las herramientas de web mapping más conocidas es Google Maps², creado en el año 2005 por Google y concebida desde sus inicios como una aplicación para la web y dispositivos móviles; para acceder a esta solamente se requiere un navegador web. Como complemento Google también lanzó el mismo año Google Earth³, una aplicación para computadores personales que requiere ser descargada e instalada para poder ser utilizada.

Google Maps ofrece imágenes satelitales y mapas de la superficie terrestre; incluye información referente a división política, vías, relieve, lugares de interés de diversa índole y fotografías. También ofrece una interfaz de programación de aplicaciones API (Application Programming Interface), que permite personalizar aspectos como el lugar a mostrar, el nivel de ampliación (zoom) o los elementos del relieve a incluir como montañas, masas de agua, nombres de lugares, etc. Esta herramienta permite agregar a los mapas elementos personalizados e incluir los mapas creados en otras aplicaciones web.

El API de Google Maps abarca un gran número de temáticas como la utilización de controles de desplazamiento, acercamiento, rotación y animación; la creación de controles y objetos personalizados; la utilización de servicios web predefinidos que ofrecen información de rutas, distancias, elevaciones, características de lugares y conversión de direcciones a coordenadas geográficas, entre otros. A continuación se describen las herramientas que Google Maps ofrece para la creación de objetos personalizados (puntos, líneas, polígonos y cuadros de información) que permiten demarcar lugares y agregar información general.

Los puntos, denominados Marker (ver figura 1), permiten representar en los mapas la ubicación de personas, lugares, etc. Al crear un punto es necesario definir las coordenadas (latitud y longitud) que representa; opcionalmente se puede definir un título que aparecerá al pasar el puntero del ratón (mouse) sobre este. Los puntos se representan en los mapas con una imagen predefinida que puede ser cambiada por una imagen tomada de una fuente externa.

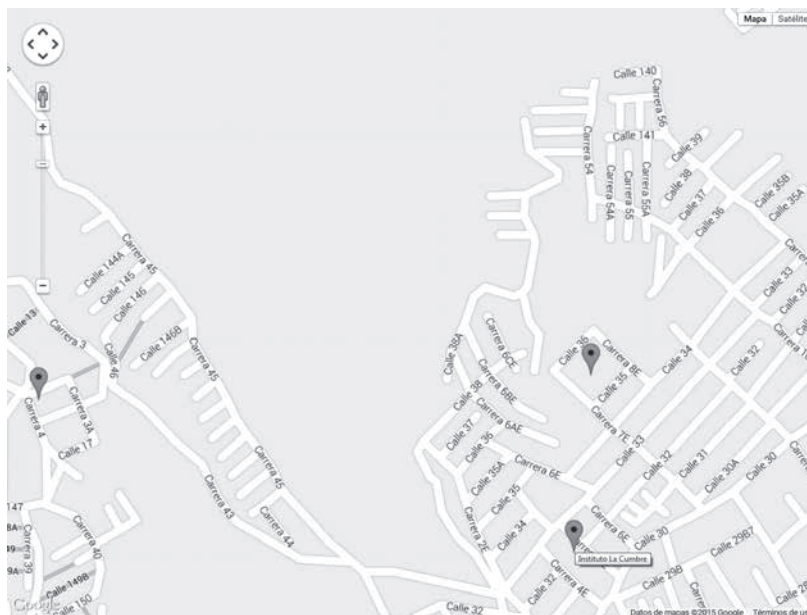


Figura 1. Markers de Google Maps

Fuente: Observatorio de Salud Pública de Santander

Las líneas, creadas mediante el objeto Polylines, se pueden usar para representar ríos, carreteras, rutas de aviones, etc. Una línea se construye como una sucesión de coordenadas y permite personalizar su color, grosor y nivel de transparencia.

Por su parte, los polígonos son elementos utilizados para demarcar áreas cerradas, se pueden emplear para representar divisiones territoriales como municipios, departamentos o países; u otros tipos de divisiones como barrios, manzanas o lotes, también permiten en

su configuración, además de las características citadas anteriormente para las líneas, definir el color de fondo y el nivel de transparencia de este color para el área que encierran.

Finalmente, los cuadros de información, denominados InfoWindow, son elementos que permiten agregar información adicional a cualquiera de los componentes del mapa y se presentan a manera de globos rectangulares; pueden ser visibles en el mapa desde el momento de su carga en pantalla o programarse para que aparezcan al

hacer clic sobre el componente asociado. Estos cuadros pueden contener información compuesta por textos con formato, imágenes, audio, video y en general cualquier tipo de información que pueda incluirse en una página web.

Los polígonos y los cuadros de información (ver figura 2) por ejemplo, fueron los elementos utilizados por el Observatorio de Salud Pública de Santander (OSPS) para la construcción

de los mapas temáticos incluidos en el proyecto web de Indicadores Básicos de Salud de Santander realizado en el año 2013. Este proyecto consistió en la creación de una aplicación web que permitiera consultar diversos indicadores demográficos y de salud como tasas de mortalidad, incidencia por eventos de notificación obligatoria y cobertura de vacunación, entre otros; discriminados por año, municipio, zona de residencia, sexo y grupo de edad.

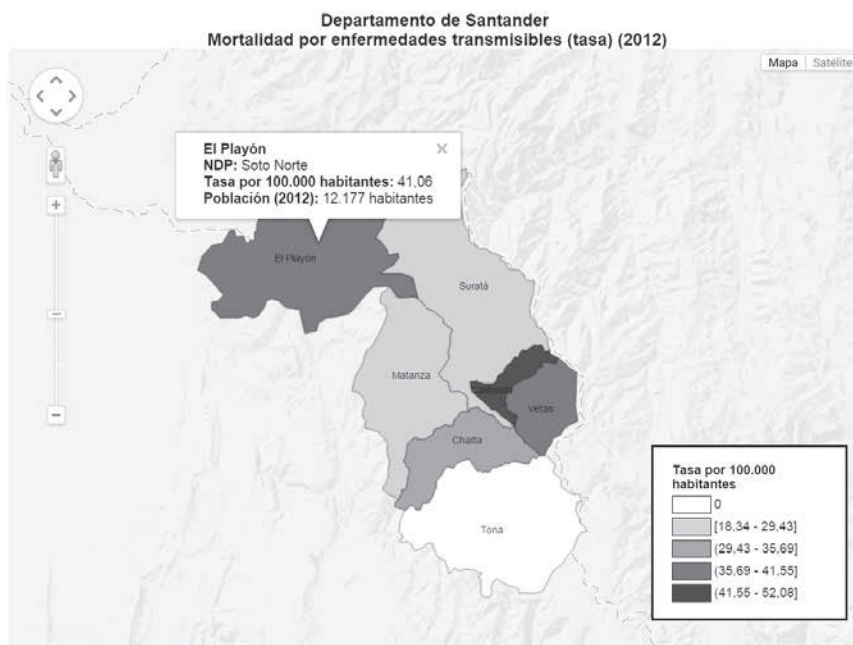


Figura 2. Polígonos y cuadros de información en Google Maps

Fuente: Observatorio de Salud Pública de Santander

Dado que los mapas construidos con *Google Maps* son esencialmente elementos HTML (HyperText Markup Language), a la página web que los contiene se le pueden agregar otros componentes construidos con elementos HTML, Javascript o CSS (Cascading style sheets); también pueden agregarse componentes construidos con otras herramientas web, por ejemplo, gráficas de datos generadas con Google Charts.

Para la construcción de los mapas temáticos del OSPS, se construyeron además tres componentes, el primero para la generación de gamas de colores, el segundo para el cálculo de los grupos de datos y el tercero para la construcción de cuadros de convenciones. El primer componente está compuesto por un conjunto de funciones agrupadas en una clase PHP que permite generar la gama de colores existentes entre dos colores dados. La generación de estas gamas se hace por medio del modelo HSV (matiz, saturación, valor), que separa la información del color —representado por su matiz—, de la luminosidad —representada por su valor—; también

incluye una medida de su pureza, o ausencia de color blanco, representada por su saturación.

Al variar de forma lineal cada uno de los elementos de un color inicial para convertirlo en otro color se obtienen gamas de colores más uniformes que las generadas por una variación del mismo tipo utilizando como base el modelo RGB (rojo, verde, azul), modelo utilizado por sistemas electrónicos como televisores y computadores. Este componente también permite realizar transformaciones de datos entre los modelos mencionados anteriormente.

Con respecto al componente para el cálculo de los grupos de datos, implementado mediante una clase en PHP, se destaca que este permite obtener los valores que representan los cuartiles, deciles y percentiles para un listado de valores dado. Las funciones de generación no requieren que los valores tengan algún tipo de orden específico, dado que tienen incorporado el algoritmo de ordenamiento quicksort⁴.

Por último, el componente para la construcción de cuadros de convenciones, construido con PHP, HTML y CSS requiere como parámetros de entrada la gama de colores y los límites de datos generados por medio de los componentes anteriormente descritos. El cuadro de convenciones generado se ubica por defecto en la parte inferior izquierda del mapa, pero mediante un parámetro de entrada se puede cambiar este comportamiento; internamente este proceso se lleva a cabo por medio de la aplicación de diferentes estilos CSS al componente HTML que contiene el cuadro generado.

En conclusión, la herramienta de web mapping «Google Maps» proporciona un lienzo sobre el cual se pueden agregar componentes complementarios como las divisiones políticas o administrativas de una región, a través de polígonos, cuadros de convenciones y en general cualquier tipo de estructura que pueda ser representada mediante componentes HTML, tal como se mencionó anteriormente. Asimismo, facilita la distribución de información cartográfica a través de plataformas web; dado que es gratuita, intuitiva, fácil de usar y está en constante evolución para responder a las necesidades tecnológicas de diferentes sectores de la sociedad. Específicamente en el contexto de la salud pública, se considera que

esta herramienta facilita la divulgación de información sobre enfermedades, coberturas de servicios, puntos de atención en salud, entre otros temas de interés de gran utilidad para la generación de análisis epidemiológicos y la toma de decisiones sobre programas de salud.

Referencias

- ¹ Richardson K. Mapping Hurricane Sandy's Aftermath in Haiti. LiDAR News. Frederick, Maryland, Estados Unidos; 23 de marzo de 2014. Disponible en: <http://www.lidarnews.com/content/view/10369/> [Consultado: 19 de agosto de 2014].
- ² Google Inc. Google Maps, 2005. Disponible en: <http://maps.google.com/> [Consultado: 19 de agosto de 2014].
- ³ Google Inc. Google Earth, 2005. Disponible en: <http://earth.google.com/> [Consultado: 19 de agosto de 2014].
- ⁴ Hoare CAR. Quicksort. The Computer Journal. Oxford, Reino Unido; 1962. Disponible en: <http://comjnl.oxfordjournals.org/content/5/1/10.short> [Consultado: 19 de agosto de 2014].