

Uso de herramientas colaborativas y geotecnologías para la mitigación del riesgo en la comunidad académica del Colegio Distrital Villa Rica

Use of collaborative tools and geo-technologies for the risk mitigation in the academic community of the villa rica school

Paula Jimena Sarmiento Ospina¹ y Luz Ángela Rocha Salamanca²

Para citar este artículo: Sarmiento-Ospina, P.J. Y Rocha-Salamanca, L.A. (2020). Uso de herramientas colaborativas y geotecnologías para la mitigación del riesgo en la comunidad académica del Colegio Distrital Villa Rica. UD y Geomática, (15), pp-pp

Fecha de envío: 15 de agosto de 2019 Fecha de aceptación: 20 de diciembre de 2019

Resumen

Una de las prioridades de la administración distrital de Bogotá es garantizar la seguridad de la comunidad educativa de los colegios de la ciudad. De esta necesidad nace el proyecto de la Secretaría de Educación del Distrito denominado “Caminos seguros caminos solidarios de la casa al colegio, del colegio a la casa: pedagogías, narrativas, cartografías y resignificaciones construidas desde los colegios para la protección y el cuidado de la infancia”, el cual fue materializado en una cartilla donde se muestra una descripción detallada de la situación existente en los colegios públicos de la ciudad, en aspectos como seguridad y medio ambiente.

El objetivo de este trabajo es mostrar cómo el uso de las geotecnologías, conjuntamente con herramientas colaborativas como *crowdsourcing*, permite determinar las zonas de riesgo y de vulnerabilidad, debido a la inseguridad tanto ambiental como por consumo y distribución de estupefacientes, que afectan a la comunidad educativa del Colegio Distrital Villa Rica, en la localidad de Kennedy. Se encontraron patrones de coincidencia, para definir posibles puntos de vigilancia y acompañamiento, a partir de modelos de decisión en un sistema de información geográfica.

Abstract

Some of the priorities of the administration of Bogotá, is to be able to guarantee the safety of the academic community of the schools in the city. Therefore, was created the project by the Department of Education of the District called "*Safe roads solidarity roads from home*

¹Universidad Distrital Francisco José de caldas. Correo electrónico: pjsarmiento@correo.udistrital.edu.co.

² Universidad Distrital Francisco José de caldas. Correo electrónico: lrocha@udistrital.edu.co.



to school, from school to home: pedagogies, narratives, cartographies and re significations constructed from schools for the protection and care of the childhood ", which was materialized in a booklet, where is showed a detailed description of the existing situation in the public schools of the city, in aspects such as security and environment.

The objective of this work is to show how the use of geo-technologies together with the use of collaborative tools such as *crowdsourcing*, allow to determine the risk and vulnerability zones due to environmental insecurity and the consumption and distribution of narcotics as well, that affect the academic community of the Villa Rica public School in the Kennedy area, finding patterns of coincidence, to define possible points of surveillance and accompaniment, from decision models in a Geographic Information System.

Palabras clave: comunidad educativa, *crowdsourcing*, medio ambiente, riesgo, Colegio Villa Rica, sistema de información geográfica.

Introducción

En Bogotá existen diferentes formas para que los estudiantes puedan asistir a la escuela, pues por problemas de disponibilidad de cupos los niños deben ir a instituciones educativas lejos de sus viviendas, lo que les genera riesgo en las vías, largas caminatas e inseguridad. Pese a que la Alcaldía de la ciudad ofrece subsidios de transporte, estos no son suficientes para los integrantes de la comunidad educativa de los colegios públicos de la ciudad.

Este trabajo se enmarca en el proyecto de la Secretaría de Educación del Distrito denominado "Caminos seguros caminos solidarios de la casa al colegio, del colegio a la casa: pedagogías, narrativas, cartografías y resignificaciones construidas desde los colegios para la protección y el cuidado de la infancia", para lo cual se construyó una cartilla donde se hace una descripción detallada de la situación de los colegios públicos de la ciudad, en aspectos como seguridad y medio ambiente (Secretaría de Educación, 2007).

Para la realización esta pesquisa se tomó como prototipo el Colegio Villa Rica, de la localidad de Kennedy, debido a que presentaba las siguientes características (Chardon, 1997):

Problemas de seguridad:

- Consumo de estupefacientes.
- Encuentros agresivos entre barras bravas, de Independiente Santa Fe, Millonarios FC y Atlético Nacional.
- Robos

Problemas de tipo ambiental:

- Mal manejo de las basuras.
- Industrias que no tienen un buen manejo de sus residuos y en general, la contaminación que puede provocar, por ejemplo, la maquinaria que utilizan.
- Alto flujo vehicular.
- Contaminación del aire.
- Límite con el río Tunjuelito, afectada por una zona de manejo y preservación ambiental (City TV, 2016).



Para el desarrollo del proyecto se utilizaron herramientas geotecnológicas, como sistemas de información geográfica (SIG) y el *crowdsourcing*. El concepto de *crowdsourcing* fue introducido principalmente por Howe (2008), como una herramienta para la solución de problemas basada en la participación masiva, que consiste en tomar una tarea llevada a cabo por un agente asignado y externalizarla a través del llamado abierto a un grupo de personas. Este modelo le permite a la comunidad realizar lo que antes era de exclusivo dominio de los expertos, pues toma los principios del movimiento de código abierto y es aplicable a diversas actividades sociales (Howe, 2008). De igual forma, resalta los principales desarrollos que han generado el ambiente para hacer posible el uso del *crowdsourcing*: renacimiento del amateurismo, aparición del movimiento *software* libre, aumento de la disponibilidad de herramientas tecnológicas de producción y el crecimiento de comunidades autoorganizadas centradas en personas con los mismos intereses (Howe, 2008). Una definición más general y sencilla, lo presenta como el modelo del uso de las capacidades perceptivas y cognitivas de un grupo grande de individuos para la solución de un problema (Erickson, 2011).

Objetivo

Este trabajo tiene como objetivo la utilización de geotecnologías, como los sistemas de información geográfica y la herramienta colaborativa conocida como *crowdsourcing*, para la recolección de información, la generación, evaluación, análisis y comparación de las zonas de riesgo, a partir de información proveniente tanto del colegio como de fuentes externas, con el fin determinar patrones de coincidencia que permitan definir posibles puntos de vigilancia para la mitigación del peligro a la que están expuestos los estudiantes y profesores que conforman la comunidad académica del Colegio Villa Rica.

Metodología

La metodología se basó en el desarrollo de las siguientes actividades (figura 1):

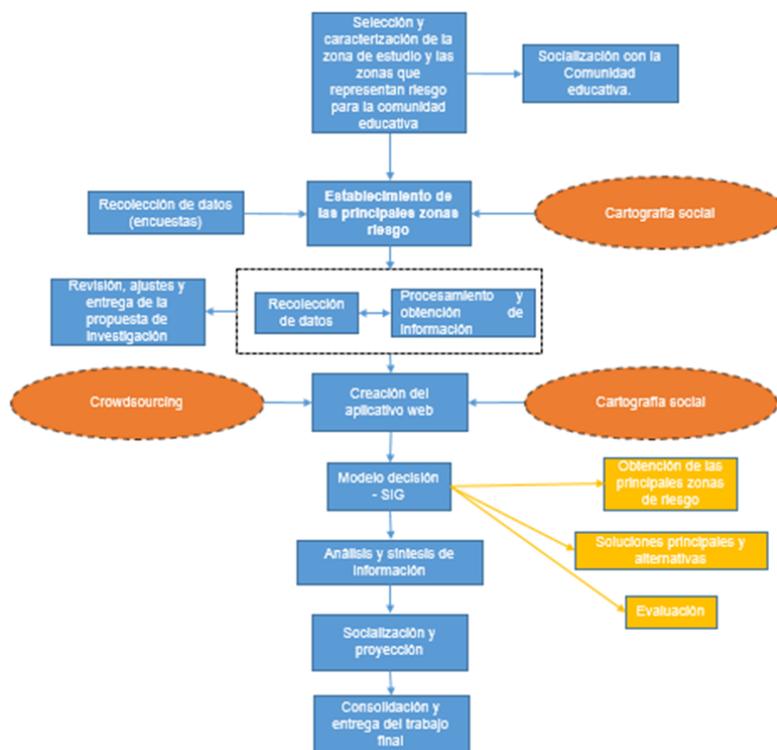


Figura 1. Diagrama de flujo de las actividades del proyecto

Fuente: elaboración propia.

- a. **Selección de las características relevantes.** Se identificaron las zonas que representan un riesgo potencial y se motivó a la comunidad educativa a participar (Aldaz, 2007).
- b. **Aplicación de la encuesta.** Para incluir a los docentes que laboran en la institución, se hizo una charla de aproximadamente dos horas donde se determinó la percepción que ellos tienen. Con la aplicación de las encuestas se hizo la descripción escrita y la elaboración de mapas para señalar zonas identificadas como de riesgo en seguridad y ambiental. En cuanto a los padres de familia, por cuestiones de tiempo, solo respondieron encuestas que fueron enviadas a casa para que fueran diligenciadas.
- c. **Determinación de los riesgos.** Se determinaron los principales riesgos según la perspectiva de la comunidad educativa. Además, se hizo una evaluación de los documentos referentes a los riesgos ambientales y de seguridad propuestos por entes oficiales como Secretaría de Planeación, Policía Nacional y medios de comunicación, entre otros.
- d. **Creación de la aplicación web de *crowdsourcing*.** Teniendo en cuenta las habilidades cognitivas de los participantes (grado noveno y décimo) y partiendo de una previa preparación, en las que se contextualizaba sobre el proyecto y los temas y subtemas a trabajar, se implementó el *crowdsourcing* para recolección y análisis de la información dada por una muestra representativa. Este aplicativo proporciona



un mapa base interactivo en el que trabajaron los usuarios, una capa editable para crear puntos de referencia de riesgo, comentarios en tiempo real de los participantes sobre los puntos y un listado con la actualización sobre los últimos datos ingresados.

- e. **Implementación de la herramienta de *crowdsourcing*.** La implementación del aplicativo se realizó con la participación de un grupo de estudiantes, los cuales recolectaron en campo la información sobre los puntos de riesgo de las rutas del colegio a sus viviendas, utilizando un teléfono celular (figura 2).

Para los estudiantes también fue necesario el desarrollo de un taller teórico, debido a la necesidad de contextualizarlos con su entorno. El ejercicio se realizó en cuatro secciones:

- Contextualización del proyecto que se iba a desarrollar y cómo ellos participarían en él.
- Implementación de las encuestas, las mismas que se aplicaron a los profesores y padres de familia.
- Discusión colectiva de las preguntas que componían el cuestionario de la aplicación web.
- Trabajo en *ArcGIS* en línea titulado “¿Dónde nos encontramos?”, para identificar grupalmente los puntos de riesgos.



Figura 2. Ejemplo de visualización de la aplicación en un celular modelo Galaxy S5

Fuente: elaboración propia.

- f. **Diseño e implementación del Sistema de Información Geográfica.** Para el desarrollo estudio, se utilizó una base de datos espacial creada a partir de la información proporcionada por la comunidad académica en las encuestas, utilizando la aplicación soportada con la herramienta *crowdsourcing*, diseñada para este proyecto y datos temáticos obtenidos de otras fuentes el Sinupot (SDP, 2018). Posteriormente, creó el modelo de geoprocésamiento en el sistema de información geográfica (SIG) para generar y analizar las zonas de riesgo y a partir de estos resultados establecer zonas de mitigación.

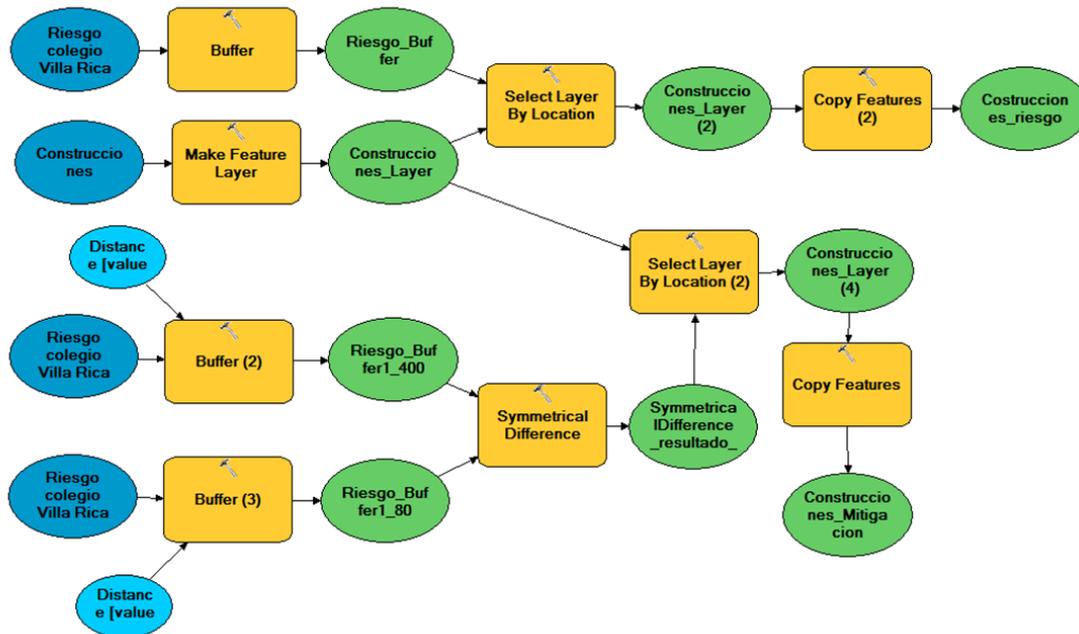


Figura 3. Modelo de geoprocesamiento
Fuente: elaboración propia.

Resultados

Los resultados producto del desarrollo del trabajo son:

Encuestas

A partir de las encuestas fue posible determinar los puntos más representativos de seguridad, tanto en el aspecto social como ambiental, de la siguiente forma:

Ambiental:

- Mal manejo de basuras en el sector.
- Exceso y manejo inadecuado de los desechos de la comunidad y empresas del sector.
- Riesgo por falta de mantenimiento de redes eléctricas.
- Contaminación alrededor del río Tunjuelito.

Social:

- Falta señalización.
- Vías angostas y en mal estado.
- Poca presencia de la policía.
- Acceso limitado de vías por evitar zonas de riesgo.
- Poca educación vial por parte de los conductores.
- Parques usados para el consumo y expendio de drogas.
- Invasiones en el sector.



- Desconocimiento por parte de los padres de familia, sobre la presencia de los Centros de Atención Inmediata en el sector, provocando la sensación de inseguridad.

Inseguridad:

- Robos.
- Enfrentamientos entre pandillas.
- Consumo de sustancias alucinógenas.

Aplicación web *crowdsourcing*

Se establecieron las siguientes características para determinar un punto de riesgo dentro del aplicativo *crowdsourcing*:

- Contaminación.
- Zona de invasión
- Peleas y consumo de drogas.
- Peleas, consumo de drogas y presencia de barras bravas.
- Robos y expendio de drogas.
- Percepción de inseguridad.
- Robos.
- Malos olores e inseguridad.
- Expendio y consumo de drogas.
- Mal manejo de basuras.
- Lugar que frecuentan los habitantes de la calle.
- Mucho flujo vehicular y poca señalización de tránsito.

Una vez recolectada la información por los estudiantes con el dispositivo móvil, esta se incorporó al SIG.

Análisis espacial en el SIG

En el SIG se determinaron los sitios de riesgo alrededor del Colegio Villa Rica (figura 4) a partir del modelo de geoprocetamiento generado (figura 3).

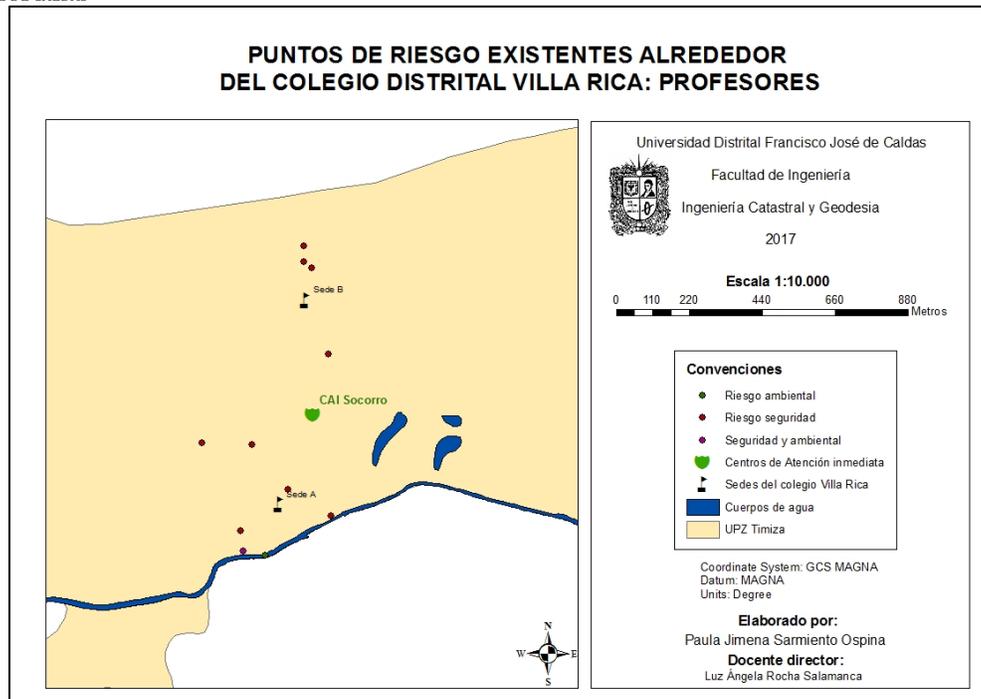


Figura 4. Mapa de los sitios de riesgo alrededor del Colegio Villa Rica

Fuente: elaboración propia.

Igualmente, se determinaron las zonas de influencia de las amenazas tanto ambiental como de seguridad. El mapa (figura 6) muestra la zona de influencia de los tres tipos de amenazas mediante un área de influencia de 40 m, tamaño promedio de una manzana, que envuelve al polígono que causa la amenaza. A partir de este mapa y con información de la división por cuadrantes de la Policía, se decide la ubicación de más personal por cuadrante para la vigilancia de estos sitios indicados, porque, aunque existe presencia de la Policía, la percepción de inseguridad para los estudiantes del sector es bastante alta.

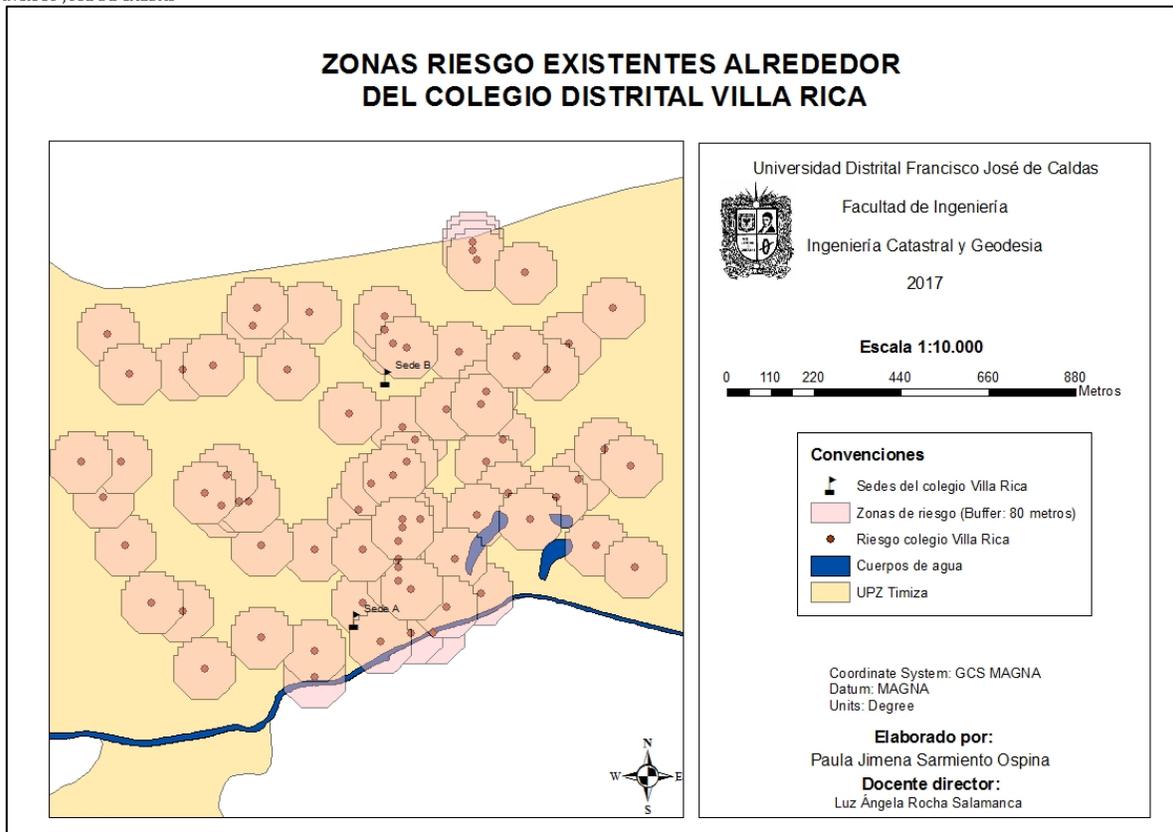


Figura 5. Mapa de zonas de riesgo alrededor del Colegio Villa Rica
Fuente: elaboración propia.

Finalmente, se determinaron las zonas de mitigación del riesgo, las cuales indican las áreas con menor riesgo que pueden ser consideradas como alternativa para trasladarse de la casa al colegio para los estudiantes del Colegio Villa Rica.

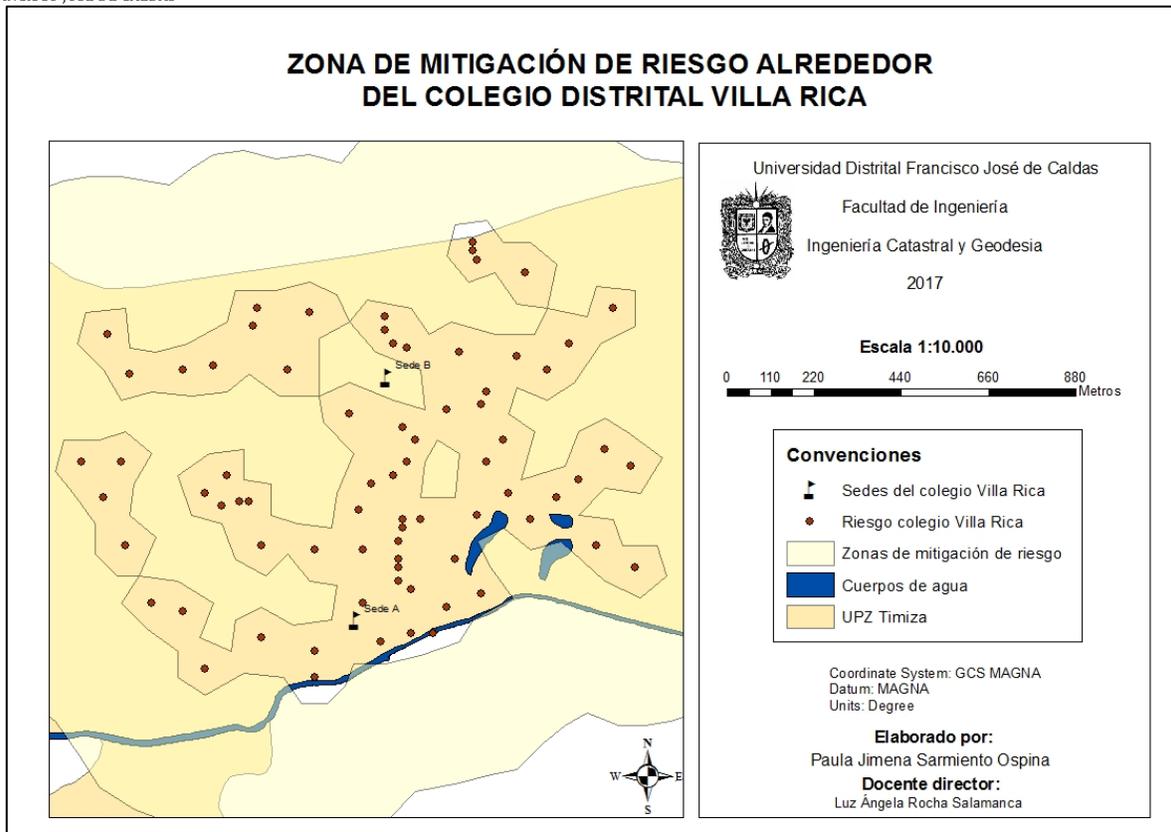


Figura 6. Mapa de zonas de mitigación de riesgo alrededor del colegio Villa Rica

Fuente: elaboración propia.

Conclusiones

El desarrollo de los talleres con la participación de la comunidad educativa para la consolidación del proceso de definición de zonas de riesgo fue exitoso, ya que permitió definir en primera instancia la percepción de inseguridad y los puntos críticos alrededor del Colegio Villa Rica.

Cabe destacar que entidades externas a la institución, como la Secretaría de Planeación, la Policía y la Secretaría de Ambiente, entre otras, también aportaron información relevante que contribuyó al abordaje más completo de la temática.

La aplicación, soportada por herramientas *crowdsourcing* para la generación de datos por diferentes actores de la comunidad académica del colegio, generó una propuesta tecnológica importante que permite seguir siendo elaborada por diferentes miembros de la comunidad académica, simplemente accediendo a la plataforma web. Esto demuestra que la herramienta puede ser utilizada por los diferentes actores ya que es sencilla de utilizar y proporciona datos en tiempo real que son de gran utilidad para la toma de decisiones.

La implementación del sistema de información geográfica (SIG) facilitó la generación de los mapas a partir del modelo de geoprocésamiento; estos evidenciaron tanto los lugares que representan riesgo, como también la propuesta de mitigación, siendo alternativas al momento de trasladarse de la casa al colegio, dentro de la zona de estudio.



De manera general, se puede concluir que los estudiantes y docentes mostraron bastante interés por aprender el manejo de los SIG, al construir los mapas, en *ArcGIS* en línea, explorar y subir la información necesaria.

Por último, es importante mencionar que el trabajo realizado representa una propuesta interesante para el proyecto “Caminos seguros caminos solidarios de la casa al colegio, del colegio a la casa”, pues incluye la implementación de la herramienta *crowdsourcing*. De esta manera, se amplían los horizontes del manejo de la información geográfica, se aprovecha la facilidad de uso con la que cuentan cada vez diversas plataformas como *ArcGIS* en línea, y permite que personas que no dominen el tema tratado puedan prepararse en un lapso de tiempo corto, a través de un entrenamiento; así se logra la recolección e interpretación de la información.

Referencias bibliográficas

- Aldaz, A.T. (2007). La cartografía delictual y la seguridad ciudadana. *Boletín Ciudad Segura*, 2, 55-68.
- Chardon, A.C. (1997). La percepción del riesgo y los factores socioculturales de vulnerabilidad. El caso de la ciudad de Manizales, Colombia. Territorio y cultura del campo a la ciudad. Últimas tendencias en teoría y método.
- CityTV (17 de junio de 2016). Los barrios de Bogotá que las alcaldías olvidaron. [En línea]. *ElTiempo.com*. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-16623255>
- Erickson, T. (2011). Some Thoughts on a Framework for Crowdsourcing. In: Workshop on Crowdsourcing and Human Computation, CHI 2011, pp. 1–4.
- Howe, J. (2008). *Crowdsourcing: Why the power of the Crowd is Driving the Future of Business*. Ciudad: Crown Publishing Group.
- Secretaría de Educación del Distrito (SED) (2007). *Caminos seguros caminos solidarios de la casa al colegio, del colegio a la casa: pedagogías, narrativas, cartografías y resignificaciones construidas desde los colegios para la protección y el cuidado de la infancia*. Bogotá.
- Secretaría Distrital de Planeación (SDP) (2018). *Sinupot*. Recuperado de: <http://sinupotp.sdp.gov.co/sinupot/index.jsf>