

ASIGNA QUPOS- ASIGNACIÓN DE CUPOS ESCOLARES A PARTIR DEL
ANÁLISIS DE PROXIMIDAD AL LUGAR DE RESIDENCIA DEL ESTUDIANTE

LUZ ANDREA HUERTAS GUERRERO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
BOGOTÁ, D.C.
2015

ASIGNA QUPOS- ASIGNACIÓN DE CUPOS ESCOLARES A PARTIR DEL
ANÁLISIS DE PROXIMIDAD AL LUGAR DE RESIDENCIA DEL ESTUDIANTE

LUZ ANDREA HUERTAS GUERRERO

MONOGRAFIA PARA OPTAR POR EL TIULO DE: Especialista en Sistemas de
Información Geográfica

SALOMON EINSTEIN RAMIREZ
Ingeniero Catastral

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE INGENIERIA
ESPECIALIZACIÓN EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA
BOGOTÁ, D.C.

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Germán Cifuentes

Orlando Riaño

Bogotá, D.C. Noviembre de 2015

Dedico este trabajo a todos aquellos que de alguna manera hicieron, que esta meta fuera cumplida.

AGRADECIMIENTOS

Dedicamos este trabajo a mis compañeros y amigos que de alguna manera lograron que esta meta fuese cumplida, colaborándome y animándome en los momentos que lo necesitaba.

CONTENIDO

	Pág.
1 INTRODUCCIÓN	8
2 OBJETIVOS	10
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	10
3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
4 MARCO DE REFERENCIA	12
5 METODOLOGIA	14
6 RESULTADOS	15
6.1 INTERFAZ DE USUARIO	18
6.2 CODIFICACIÓN DEL PLUGIN	19
7 DISCUSIÓN	22
8 CONCLUSIONES	24
9 BIBLIOGRAFÍA	26

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de Casos de Uso	15
Figura 2. Diagrama de despliegue	16
Figura 3. Diagrama de componentes	16
Figura 4. Diagrama de Secuencia	17
Figura 5. Mockup de la interfaz de usuario	18
Figura 6. Modificación del código Python	19
Figura 7. Capas empleada en QGIS	20
Figura 8. Tabla de resultados de la capa Estudiantes, después de ejecutar el plugin	21
Figura 9. Resultado para un estudiante, después de ejecutar el plugin	22

1 INTRODUCCIÓN

Para el año 2013 se tenía proyectada para la ciudad de Bogotá una población de 7.674.366 habitantes (Acosta, M.P. 2013), población que ha aumentado en el transcurso de los años, lo que hace que aumente también la población en edad escolar de la ciudad, generando un déficit de cupos escolares principalmente en las localidades más pobladas de Bogotá (Suba, Kennedy, Engativa, Ciudad Bolívar), que para el año 2013 estaba proyectada en 1.465.194; esta situación de déficit de cupos escolares origina que los padres de familia realicen largas filas en busca de un cupo escolar finalizando e iniciando cada año, específicamente durante los meses de Noviembre a Enero (Samira, 2015), cupo que con frecuencia es asignado en un lugar distante del lugar de residencia del estudiante.

Para abordar el problema mencionando anteriormente se han propuesto soluciones en el municipio de Soacha, que actualmente cuenta con un sistema de asignación de cupos escolares llamado SIGMA (Sistema de Información para la Gestión de Matriculas y Administración Académica) implementado por la secretaria de educación del municipio de Soacha-Cundinamarca, herramienta en la cual padres de familia y/o acudientes gestionan los cupos de los estudiantes y obtienen de forma inmediata el registro en la institución educativa de su interés, a través de una plataforma interactiva, fácil de usar y eficiente, permitiendo obtener estadísticas e información en tiempo real, para la toma de decisiones de tipo político, respecto a la cobertura y calidad educativa (Administrador 2012).

La ciudad de Bogotá cuenta una página web en la que se presenta la información referente a la secretaria de educación de la ciudad; sin embargo, al observar detalladamente este sitio web, la información que allí se presenta no es muy clara, puesto que al hacer la consulta de cupos por localidades, se evidencia que la información se encuentra desactualizada y no es fácil de encontrar.

Para brindar una solución a esta problemática, se desarrolló un plugin, el cual fue probado empleando datos de la localidad de Barrios Unidos, que cuenta con 22 colegios oficiales y con una población de más de 34.000 estudiantes, con edades comprendidas entre los 5 a 16 años (Acosta, M.P. 2013). Durante el desarrollo empleó el programa QGIS, el cual es un software libre que permite reducir costos, no es necesario el pago de licencias; es de código abierto, no es exigente en cuanto a los requerimientos de hardware para funcionar (Nuel, C. 2014) y es similar a programas licenciados como Arcgis, que son útiles, para la creación de plugins empleados en sistemas de información geográfica, debido a que poseen complementos que se relacionan con otros y son útiles para la creación de herramientas con tareas específicas.

1 OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar e implementar un plugin empleando PyQGIS, que calcule la distancia mínima de un estudiante a una institución educativa distrital en la localidad de Barrios Unidos y asigne un cupo escolar en la institución educativa oficial más cercana a partir del análisis de proximidad.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Emplear el modelo iterativo de desarrollo de software para el desarrollo y diseño del plugin, garantizando su desarrollo.
- Explicar los requerimientos y alcances del desarrollo de este trabajo a futuro, en cuanto a la gestión de cupos escolares en la ciudad de Bogotá.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la ciudad de Bogotá, de los meses de diciembre a enero se viene presentando una problemática, en cuanto a la gestión de cupos escolares en los colegios oficiales, debido a que los padres de familia deben realizar largas filas desde muy tempranas horas de la mañana para conseguir una ficha, con la que luego obtendrán una cita, para poder encontrar un cupo escolar para sus hijos, pero no siempre los resultados obtenidos son satisfactorios para los acudientes, debido a que en muchos casos, el cupo asignado es ofrecido para una institución educativa distante del lugar de residencia del estudiante. Teniendo en cuenta la problemática en expuesta anteriormente se planteo la siguiente pregunta:

¿Cómo se puede solucionar el problema de la distancia para la asignación de un cupo escolar, empleando un plugin en QGIS?

3 MARCO DE REFERENCIA

El sistema de matrículas y administración de cobertura educativa del municipio de Soacha hasta el momento es único en el país, es aplicado desde el 2.009 por la Secretaría de educación del municipio, donde se benefician el gobierno municipal, los centros de formación y los mismos padres de familia. Sigma, como se denomina por sus siglas, o mejor **Matrículas en línea SISTEMA SIGMA**, es un modelo diseñado para apoyar y agilizar el registro y procesamiento de matrículas en los entes educativos público y privado; su diseño es dinámico y está basado en procedimientos y acciones que regulan las normas educativas emitidas por el **Ministerio de Educación Nacional**, donde se establece el derecho a todos los estudiantes de Inscribirse y matricularse en el sistema educativo Colombiano Administrador. 2012.

Es un aplicativo al que se Accede por Internet, de fácil manejo y que puede ser utilizado por las Secretarías de Educación y por las Instituciones Educativas con el fin de realizar el proceso de matrículas y control de los alumnos en las Instituciones por cada año electivo a través de: La proyección de cupos, Reservas de cupos, Promociones o Pre-matrículas, alumnos nuevos, Repitencia y Deserción de la Población Estudiantil.

Al usar el aplicativo de matrículas del **SISTEMA SIGMA**, los usuarios, de acuerdo al rol asignado, obtiene diferentes accesos y muchos beneficios como son:

- Crear y administrar Instituciones y sus sedes.
- Gestión individual de jornadas – grados y grupos por Instituciones y Sedes.
- Reserva y control de la reserva de cupos en línea.
- Asignación y control de la asignación de cupos en línea.
- Control de Matrículas en Línea apoyados de un sistema de biometría (modulo de EDUWEB que se integra al sistema pero se adquiere por separado).
- Control biométrico de matrículas lo que evita fraudes y duplicación de cupos (modulo de EDUWEB que se integra al sistema pero se adquiere por separado).
- Cambio de estudiantes entre jornadas – grados y grupos por Instituciones y Sedes.
- Registro y control de beneficios educativos a los alumnos tales como Jornadas de SALUD – Restaurante escolar – Tiquetes Estudiantiles entre otros.
- Generación de Reportes.
- Entrega de Información al MEN por medio de interfaces.

- Procesos centralizados de Promoción de alumnos.
- Generación de anexos y estadísticas solicitadas por el MEN.
- La integración fácil con los otros módulos de EDUWEB como son Gestión Académica – Preicfes Virtual – Beneficios - Inventario Escolar – Educación Virtual.

4 METODOLOGIA

En el desarrollo de este plugin se emplean dos capas de puntos, una representa las 22 instituciones educativas distritales ubicadas en la localidad de Barrios Unidos y la otra representa las ubicaciones de las residencias de los estudiantes en diferentes lugares de la localidad, utilizando el programa QGIS en conjunto con el lenguaje de programación python.

En este trabajo se empleó un modelo iterativo de desarrollo del software, que consiste principalmente en las siguientes fases: análisis, diseño, codificación y pruebas.

Fase I Análisis: Se definieron las funcionalidades del plugin a partir de los requerimientos del usuario, y se determinaron los casos de uso para el desarrollo del plugin. Tomando en cuenta los requerimientos funcionales se realizó el diagrama de secuencia, el cual fue útil para tener una primera aproximación de la implementación del plugin.

Fase II Diseño: En esta fase de desarrollo del plugin se crea el prototipo de la interfaz de usuario, utilizando el programa Qt Designer, con el cual se agregan los elementos visuales al plugin (botones, barras de despliegue y proceso). Como parte del diseño se definieron los diagramas de despliegue y componentes.

Fase IV Codificación: Para realizar la codificación del plugin se empleó el entorno de desarrollo integrado denominado PyCharm, haciendo uso del lenguaje de programación python, para agregar funciones específicas a los botones, barras de despliegue y proceso que aparecen en la interfaz de usuario.

5 RESULTADOS

Durante el análisis del sistema se determinaron los casos de uso, de acuerdo a los requerimientos del sistema, para el diseño y la codificación del plugin “Asigna Qupos”, como parte del sistema diseñado para el cliente, Secretaria Distrital de Educación de Bogotá SED, con el fin de mejorar la gestión de asignación de cupos escolares, proponiendo una herramienta que realice la búsqueda del colegio más cercano al lugar de residencia del estudiante. La Secretaria de educación de Bogotá se define como el **usuario** de la herramienta.

Se identificó el **caso de uso Calcular la distancia** como se observa en la figura 1, con el cual se definen los requerimientos funcionales: cálculo de la distancia del lugar de residencia del usuario a la institución educativa más cercana y asignación de un cupo escolar. El usuario ingresa la capa de colegios y estudiantes, oprime el botón asignar cupo y el sistema automáticamente asigna el cupo más cercano, a cada uno de los 220 estudiantes de la localidad de Barrios Unidos en alguno de los colegios oficiales.

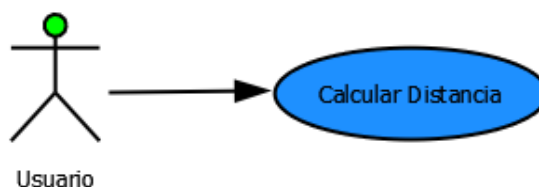


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso

Fuente: Elaboración propia.

El **diagrama de despliegue** muestra la interacción entre el usuario y el plugin que recibe el nombre de “Asigna-Qupos” empleando como dispositivo de entrada un computador ya sea de escritorio o portátil.

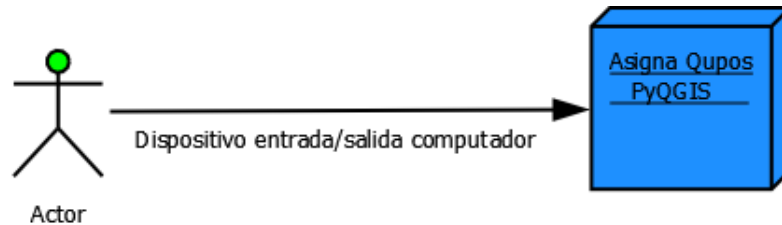


Figura 2. Diagrama de despliegue

Fuente: Elaboración propia.

El **diagrama de componentes** mostrado en la figura 3 presenta los componentes implementados en el desarrollo del plugin y su relación, asigna cupos corresponde a la interfaz gráfica de usuario y el componente PyQGIS del software.

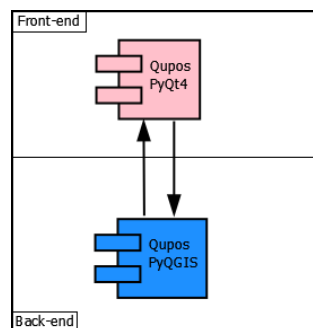


Figura 3. Diagrama de componentes

Fuente: Elaboración propia.

El **diagrama de secuencia** figura 4, muestra las diferentes secuencias o pasos que se efectúan entre el plugin y el usuario para calcular la distancia entre los puntos que representan la capa de colegios y la capa de estudiantes, los pasos o secuencias son: seleccionar la capa de colegios, seleccionar la capa de estudiantes, calcular las distancias, modificar atributos y asignar cupos y salir.

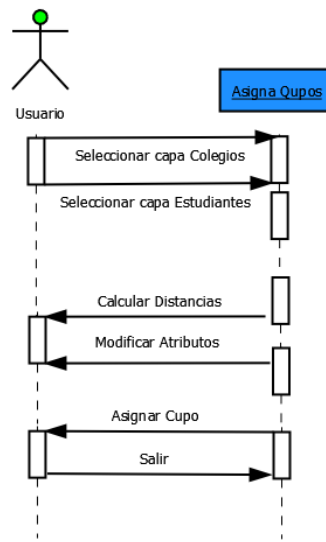


Figura 4. Diagrama de Secuencia

Fuente: Elaboración propia

5.1 INTERFAZ DE USUARIO

La interfaz de usuario se desarrolla empleando QtDesigner y modificando la interfaz de usuario que se ha realizado inicialmente en QGis utilizando Plugin Reloader, a continuación se muestra en la figura 5, el mockup de la interfaz de usuario:

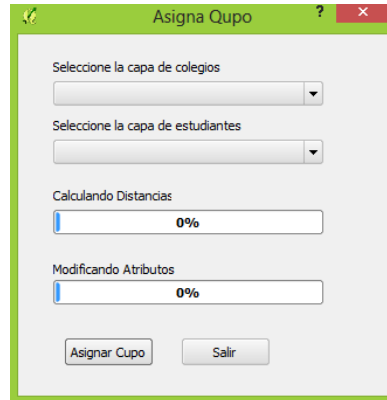


Figura 5. Mockup de la interfaz de usuario

Fuente: Elaboración propia.

En QtDesigner se adicionaron dos barras de despliegue *comboBox*, dos barras de progreso *progressBar*, dos botones *pushBotton*, y los respectivos *label* para cada barra de despliegue y las barras de proceso, como se observa en la figura anterior y a medida que se adicionan cada uno de los elementos a la interfaz, se va adicionando el código correspondiente a cada uno de ellos.

5.2 CODIFICACIÓN DEL PLUGIN

Se adiciona método llamado *calcula_distancia*, después de las líneas de *self.dlg.show()* que es el encargado de realizar todo el proceso entre la capa de colegios y la capa de estudiantes con el siguiente código.

```
def calcula_distancia(self):
    lista_completa=[] # Contiene una matriz con los atributo
    lista_distancias =[]
    lista_minimos=[]
    registro_pivote=[]
    lista_cupos=[]
    dict_minimos ={}
    layer_cole = None # variable layer de los colegios
    layer_estu = None # variable layer de los estudiantes
    nombre_layer_cole = self.dlg.cbColegios.currentText ()
    nombre_layer_estu = self.dlg.cbEstudiantes.currentText ()
```

Figura 6. Modificación del código Python

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en el método expuesto en la figura 6, primero se adicionan la capa de colegios y estudiantes utilizando la instrucción *self.dlg.comboBox.currentText()*, para después calcular la distancia entre cada colegio y cada estudiante, almacenándolo en *lista_completa* que contiene una matriz con los atributos *nombre_colegio*, *id.colegio*, *nombre_estudiante*, *id.estudiante* y *distancia* en metros. La línea *lista_distancias* extrae solamente el resultado de las distancias de la línea inmediatamente anterior con las distancias de un estudiante a todos los colegios y realiza el cálculo de las distancias mínimas, almacenado estas distancias en la *lista_mínimos*, teniendo como resultado una matriz de distancias mínimas de cada estudiante a un colegio oficial.

Después de tener la *lista_mínimos* (distancia de cada estudiante a cada colegio) se obtiene un registro de los valores de distancia *registro_pivote* y se crea una nueva matriz con ella, que contiene el *nombre_colegio*, *id.colegio*, *nombre_estudiante*, *id.estudiante*, y su respectiva distancia (distancia del colegio más cercano a cada estudiante). Posteriormente como un colegio puede ser el colegio más cercano a varios estudiantes, se obtiene el número de veces que se repite el nombre del colegio en la matriz de resultados y formamos otro arreglo. Con todos los arreglos armados se editan la capa de colegios y estudiantes, modificando los atributos de cupos asignados, formado la matriz *lista_cupos*.

Cada una de las “listas” propuestas son arreglos multidimensionales y cada una de ellas emplea sentencias for para poder funcionar.

En la figura 7 se muestran las capas empleadas en el desarrollo del plugin, como puede apreciarse, los círculos azules representan a los estudiantes y las estrellas de color rojo representan a cada una de las 22 instituciones educativas oficiales, pertenecientes a la localidad de Barrios Unidos, el mapa de la localidad aparece resaltado en color beige y de fondo aparece el mapa correspondiente a la ciudad de Bogotá en color verde claro.

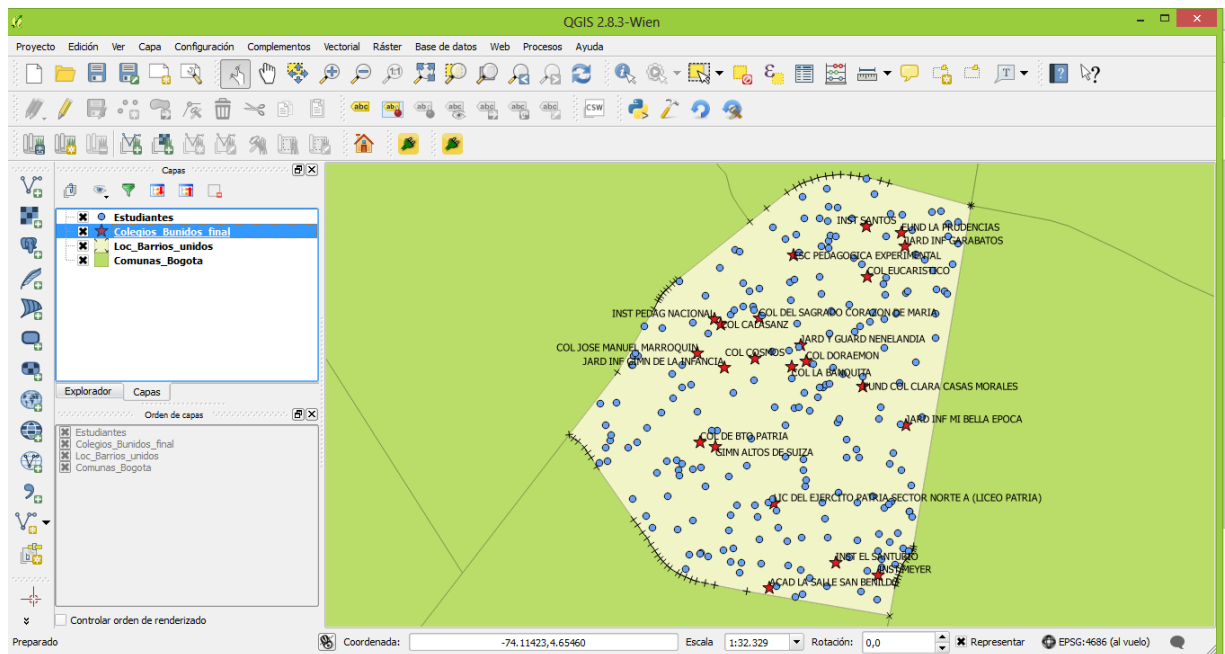


Figura 7. Capas empleadas en QGIS

Fuente: Elaboración propia.

Al subir las capas en el programa en QGIS y darle click al botón Asignar cupo, aparecen los siguientes resultados para la capa de estudiantes, en su respectiva tabla donde se puede observar que a cada uno de los estudiantes se les ha asignado un cupo, en un colegio diferente:

ID	Nombre	Estado	id_colegio	nombre_col
0	TULIO ZULUAGA	ASIGNADO	14	COL JOSE MANUEL MARROQUIN
1	MARIA DEL CARMEN RINCON MESA	ASIGNADO	3	ACAD LA SALLE SAN BENILDO
2	MIRIAM AVELLANEDA DE QUINTERO	ASIGNADO	7	FUND COL CLARA CASAS MORALES
3	RODRIGUEZ LIMAS LUIS OLIVERIO	ASIGNADO	13	COL CALASANZ
4	MARIA DEL CARMEN CORREA QUINTERO	ASIGNADO	5	INST PEDAG NACIONAL
5	MARIO RAFAEL VERGARA ACOSTA	ASIGNADO	6	JARD INF MI BELLA EPOCA
6	MARIA DEL CARMEN VILLAMARIN	ASIGNADO	7	FUND COL CLARA CASAS MORALES
7	CLARA CASAS MORALES	ASIGNADO	1	COL DE BTO PATRIA
8	HNA CARMEN SUAREZ LEAL	ASIGNADO	7	FUND COL CLARA CASAS MORALES
9	ANGELINA GOMEZ	ASIGNADO	11	COL LA BANQUITA
10	JOSE ISAIAS CARVAJAL	ASIGNADO	4	LIC DEL EJERCITO PATRIA SECTOR NORTE A (LICEO PATRIA)
11	JOSE ISAIAS CARVAJAL	ASIGNADO	4	LIC DEL EJERCITO PATRIA SECTOR NORTE A (LICEO PATRIA)
12	JOSE ISAIAS CARVAJAL	ASIGNADO	15	JARD INF GARABATOS
13	ARMANDO VILLAMIZAR	ASIGNADO	19	INST EL SANTURIO
14	BEATRIZ RODRIGUEZ DE DIAZ	ASIGNADO	20	INST SANTOS
15	CARMENZA BALLARIN ORTIZ	ASIGNADO	22	ESC PEDAGOGICA EXPERIMENTAL
16	AMPARO DE CAMACHO	ASIGNADO	16	JARD Y GUARD NENLANDIA
17	PATRICIA GONZALEZ DE ANDRADE	ASIGNADO	8	COL EUCARISTICO
18	OBDULIO VARELA	ASIGNADO	18	INST MEYER
19	CLAUDIA JANNETH RODRIGUEZ MORENO	ASIGNADO	19	INST EL SANTURIO
20	LUCILA MORENO GARCÍA	ASIGNADO	4	LIC DEL EJERCITO PATRIA SECTOR NORTE A (LICEO PATRIA)
21	ROSA ELENA GONZALEZ ROA	ASIGNADO	1	COL DE BTO PATRIA
22	DUARTE FORIGUA JAIME	ASIGNADO	3	ACAD LA SALLE SAN BENILDO
23	MARIA ISABEL MONTESINO	ASIGNADO	3	ACAD LA SALLE SAN BENILDO
24	JOSE EURIPIDES ROMERO BELTRAN	ASIGNADO	15	JARD INF GARABATOS
25	JOSE VICENTE DIAZ MOGOLLON	ASIGNADO	2	FUND LA PRUDENCIAS
26	REGINE DE CABAL	ASIGNADO	22	ESC PEDAGOGICA EXPERIMENTAL
27	MARÍA CECILIA HENAO DE BRIGARD	ASIGNADO	14	COL JOSE MANUEL MARROQUIN
28	CLARA LILI VARON VARON	ASIGNADO	14	COL JOSE MANUEL MARROQUIN

Figura 8. Tabla de resultados de la capa Estudiantes, después de ejecutar el plugin

Fuente: Elaboración propia.

Por ejemplo al estudiante TULIO ZULUAGA con estado ASIGNADO, se le ha asignado un cupo en el COLEGIO JOSÉ MANUEL MARROQUÍN.

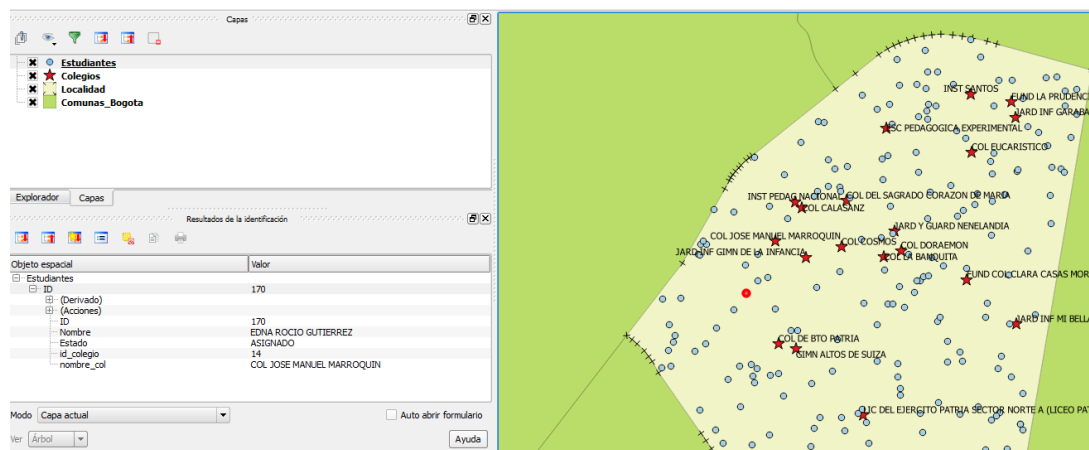



Figura 9. Resultado para un estudiante, después de ejecutar el plugin

Fuente: Elaboración propia.

En la figura 9 podemos apreciar el resultado de la ejecución del plugin, para un solo estudiante, utilizando la herramienta identificar , que se encuentra en la barra de herramientas, en la figura se observa un punto de color rojo, que es el estudiante que se está observando.

6 DISCUSIÓN

En el desarrollo del plugin se presentaron dificultades, en el manejo del código para lograr que el sistema asignara el cupo escolar teniendo en cuenta que fuese la distancia mínima al estudiante, para lo cual no se tuvo en cuenta la cantidad de estudiantes que se asignaron por colegio, lo que si sería necesario, si el plugin se realizara para solucionar la problemática de gestión de cupos en la ciudad de Bogotá. El plugin realizado es un prototipo que cumple con parte de las expectativas para ser empleado en trabajos futuros, ya que aquí se emplea una capa de puntos para los colegios y otra para los estudiantes, y no direcciones residenciales reales como debe ser realizado el plugin, se toman solo 220

estudiantes para hacer la prueba, algo que dista bastante de la realidad, ya que actualmente en la localidad de Barrios Unidos hay alrededor de 32.000 estudiantes de educación básica y media vocacional (Acosta, M.P. Feo, F.B 2013), y se debe tener en cuenta además una cantidad específica o tope de estudiantes, que pueden ser asignados a una misma institución educativa, dependiendo del grado de escolaridad y de la disponibilidad de la institución educativa.

Por otra parte para la realización de este sistema a futuro, se tendría que utilizar las bases de datos o bodegas de datos existentes, y emplear un enrutador para las direcciones lo que tomaría un periodo de tiempo cinco meses por lo menos para su desarrollo, pruebas y realización de manuales. El desarrollo e implementación de esta herramienta probablemente, solucionaría el problema de gestión de cupos escolares, si se tuviesen la cantidad suficiente de instituciones educativas oficiales que respondieran a las necesidades educativas de una ciudad como Bogotá, lo que implica un esfuerzo económico adicional por parte del estado para alcanzar una mayor cobertura, en lugares de la ciudad donde así lo requiere.

El desarrollo de esta herramienta a futuro sería bastante útil además, en la toma de decisiones de tipo educativo y político, ya que se podría emplear para realizar estudios por ejemplo, en cuanto a la ubicación estratégica de las instituciones educativas oficiales, cantidad de población educativa en las diferentes zonas de la ciudad, generando estadísticas con el fin de mejorar el servicio educativo público.

7 CONCLUSIONES

El trabajo elaborado es un prototipo para la asignación de cupos escolares, para los estudiantes de educación básica y media vocacional de la ciudad de Bogotá, que se plantea como una solución para el desarrollo de trabajos futuros, debido a que la información que se manejaría sería bastante amplia lo que implicaría usar, no una base de datos con los estudiantes de toda la ciudad, sino una bodega de datos y habría que buscar la manera de que en el instante que el usuario introdujese sus datos personales al sistema, este utilizara la dirección de residencia del individuo, para que el sistema calculara la distancia mínima desde la dirección del usuario a la institución educativa distrital más cercana y de paso el sistema asignara un cupo escolar en la institución, proporcionando además información en tiempo real de los requisitos que debe cumplir el padre de familia y /o acudiente, con el fin de oficializar la matricula del estudiante. Pero sumado a lo anterior, en la ciudad se presenta la dificultad de encontrar cupos escolares en localidades como Suba, Kennedy y Engativa, donde la demanda educativa es bastante alta, debido a que son las localidades más pobladas de la ciudad de Bogotá (Acosta, M.P. Feo, 2013) y no cuentan con suficientes instituciones educativas públicas, lo que ha venido obligando a la secretaria de educación de Bogotá, a realizar convenios con instituciones educativas privadas o en su defecto a asignar cupos escolares a los estudiantes en instituciones educativas públicas lejos de su lugar de residencia.

Todos los inconvenientes mencionados anteriormente habría, que tenerlos en cuenta, para hacer realidad esta plataforma en la ciudad de Bogotá en el futuro, con el fin de mejorar el sistema de gestión de cupos escolares, lo que implicaría una inversión por parte del estado, ya que el plugin realizado es apenas un prototipo de la propuesta, donde no se tiene en cuenta variables como las direcciones de las residencias de los usuarios, la cantidad de usuarios ó la falta de instituciones educativas en algunas localidades de la ciudad.

8 BIBLIOGRAFÍA

Acosta, M.P. Feo. (2013). Caracterización sector educativo año 2013. En Boletín Estadístico anual 2013(6,7). Bogotá, D.C.: Secretaria de Educación de Bogotá. http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/SECTOR_EDUCATIVO/ESTADISTICAS_EDUCATIVAS/2013/BoletinEstadisticoAnual2013.pdf

Redacción. (2015). Largas filas para solicitar cupos en colegios oficiales de Bogotá. El Espectador, 7 <http://www.elespectador.com/noticias/bogota/largas-filas-solicitar-cupos-colegios-oficiales-de-bogo-articulo-537971>

Samira, L. (2015). Padres duermen hasta en el piso por un cupo para sus hijos en un colegio distrital. 25 de Noviembre de 2015, de Pulzo Sitio web: <http://www.pulzo.com/bogota/padres-duermen-hasta-en-el-piso-por-un-cupo-para-sus-hijos-en-un-colegio-distrital/272721>

Administrador. (2012). Vía internet Soacha acaba con filas para matrículas escolares. 25 de Noviembre de 2015, de Noticias día a día. Sitio web: <http://www.noticiasdiaadia.com/cundinamarca/soacha/3781-via-internet-soacha-acaba-con-filas-para-matriculas-escolares>

Acosta, feo. (2013). Barrios Unidos Localidad 12 Caracterización Sector Educativo Año 2013. En Boletín Estadístico Anual.(10). Bogotá, D.C.: Secretaria de Educación del Distrito. Sitio web:http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/SECTOR_EDUCATIVO/ESTADISTICAS_EDUCATIVAS/2014/Loc12_BarriosUnidos_2013.pdf

Nuel, Carlos. (2012). Ventajas y desventajas de usar software libre en las empresas. 25 de Noviembre de 2015, de Soluciones IM Sitio web: <http://www.solucionesim.net/blog/2012/05/ventajas-y-desventajas-de-usar-software-libre-en-las-empresas/>

ColConectada. (2015). Normas APA para trabajos escritos.25 de Noviembre de 2015, de ColConectada Sitio web: <http://www.colconectada.com/normas-apa/>