

portafolio

ISSN 1317- 2085
ISSN 2542-3215 Formato Digital
Depósito legal p.p 200002ZU823
Año 23, Vol. 2, No. 40, Julio-Diciembre 2019

REVISTA ARBITRADA DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO DE LA UNIVERSIDAD DEL ZULIA



40

Artículo

RESUMEN

El objetivo de este artículo es presentar el diseño de un Sistema de Información Geográfica catastral de escuelas, como una herramienta informática para la gestión de datos del Programa de concienciación ecológica, el cual consiste en la creación de recursos multimedia para educar a niños en edad escolar respecto a temas de comportamiento ciudadano y cuidado ambiental. Entre las actividades del proyecto se encuentran la georeferenciación de los centros educativos, el registro de información administrativa detallada con datos tales como cantidad de estudiantes, niveles educativos ofrecidos e infraestructura física y tecnológica. Finalmente, el alcance del proyecto incluyó el diseño de un sistema de consulta. Entre los recursos que fueron utilizados, el software de administración de información geográfica gvSIG, el estándar de modelado de datos UML y postgresSQL como gestor de base de datos.

Fecha de recibido: 29/11/2018
Fecha de aprobado: 25/10/2019

Diseño de un SIG para un programa de concienciación ecológica en escuelas del Municipio Maracaibo

ABSTRACT

SIG's design for an ecological awareness program in schools of Maracaibo City

The objective of this article is to present the design of a Cadastral Geographical Information System of schools, as a computer tool for data management of the Ecological Awareness Program, which consists of the creation of multimedia resources to educate school-age children regarding issues of citizen behavior and environmental care. Among the activities of the project are the georeferencing of educational centers, the recording of detailed administrative information with data such as number of students, educational levels offered and physical and technological infrastructure. Finally, the scope of the project included the design of a consultation system. Among the resources that were used, the gvSIG geographic information management software, the UML data modeling standard and postgresSQL as the database manager

Karina Fuenmayor Vílchez

Ingeniero en Computación. Magister en Gerencia de Proyectos Industriales. Docente Investigador y Subdirectora del Instituto de Investigaciones Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad del Zulia.

Correo Electrónico: karinafuenmayor@gmail.com

Carlos Camacho

Ingeniero Geodesta. Magister en Vivienda. Docente Investigador y Coordinador del área prioritaria de investigación "Infonomía para la Gestión de Espacios Antropizados del Instituto de Investigaciones Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad del Zulia.

Correo Electrónico: cjamacho@gmail.com

Introducción

Actualmente el mundo entero se enfrenta a uno de los problemas más graves de la humanidad, el deterioro del ambiente; de allí que, instituciones, gobierno, organizaciones civiles se estén abocando a promover acciones que detengan el acelerado impacto que nuestras acciones diarias tienen sobre el ambiente y los ecosistemas.

El municipio Maracaibo del Estado Zulia, no escapa a esta realidad, por lo que se espera poder aprovechar el acelerado impacto, desarrollo y promoción que la tecnología ha experimentado, a tal punto que podría decirse que ya son pocos los rincones de nuestro país que no se sirven de herramientas tecnológicas.

De modo que tomando en consideración ambos elementos, nuestra conducta ambientalista y la tecnología como aliado, se planteó este proyecto como una fuente de información que vinculados a la Web busca generar estrategias para educar y enseñar desde las escuelas, acciones ecológicas en beneficio de nuestro hábitat y ambiente natural.

Como parte de los recursos del proyecto se consideraron datos cartográficos suministrados por la Alcaldía del Municipio Maracaibo, del Estado Zulia en Venezuela, los cuales datan del año 2006, asimismo a través del ente encargado de gestionar los procesos educativos en la región zuliana (MPPE-Zona Educativa Zulia), se obtuvo información estadística actualizada respecto a las escuelas del Municipio específicamente las ubicadas en un área circunscrito a este denominado parroquia Olegario Villalobos.

Igualmente se tomó una muestra de estos datos y se realizó una visita para verificar algunos de los puntos de interés. En términos generales se buscaba obtener una herramienta que pueda ser utilizada por la comunidad educativa para otros fines que refuercen políticas ciudadanas y apunten hacia el desarrollo sostenible.

Así también, ofrecer a la ciudad un geoportal como herramienta de interés social que permita generar cambios en las conductas de los individuos en beneficio de la convivencia ciudadana y promover el uso de mapas temáticos como herramientas de información y análisis de datos.

El diseño del SIG partió de un modelado conceptual el cual se desplegó a través de la arquitectura de sus datos y posteriormente la elaboración de un sistema de consulta que permitió analizar los detalles de implementación de los recursos y la toma de decisión respecto a nuevas acciones educativas.

Sistemas de Información Geográfica

Según Olaya, 2014, los Sistemas de Información Geográfico (SIG) han de permitir la realización de las siguientes operaciones:

- Lectura, edición, almacenamiento y, en términos generales, gestión de datos espaciales.
- Análisis de dichos datos. Esto puede incluir desde consultas sencillas a la elaboración de complejos modelos, y puede llevarse a cabo tanto sobre la componente espacial de los datos (la localización de cada valor o elemento) como sobre la componente temática (el valor o el elemento en sí).
- Generación de resultados tales como mapas, informes, gráficos, etc.

Bajo este enfoque los SIG se han convertido en una herramienta efectiva para la organización y análisis de datos territoriales, al combinar el poder de una base de datos, con la capacidad de referenciar puntos espaciales y con estos datos realizar análisis de forma que puedan ser aplicados para gestionar distintos procesos en instituciones tanto gubernamentales como privadas, tales como la planificación y desarrollo de distintos servicios en ciudades, distribución de la población, entre otros. Una de las principales características que tiene el desarrollo del Sistema de Información Geográfica para el registro catastral de escuelas de la Parroquia Olegario Villalobos del Municipio Maracaibo, es de utilidad para el manejo de datos, debido a los tejidos densos y heterogéneos; lo que permite incrementar la capacidad de respuestas útiles a la toma de decisiones para el desarrollo social y educativo, igualmente resulta importante contar con una estructura de modelado dinámica y de poca redundancia, característica que definen el Modelo de este SIG

Sistemas de Información Geográfica

a) Límites

La Parroquia Olegario Villalobos (figura 1) se localiza en la parte este del municipio Maracaibo. Limita al norte, con la parroquia Coquivacoa; al sur, con las parroquias Santa Lucía y Bolívar; al este, con el Lago de Maracaibo y al oeste, con las parroquias Chiquinquirá y Juana de Ávila.

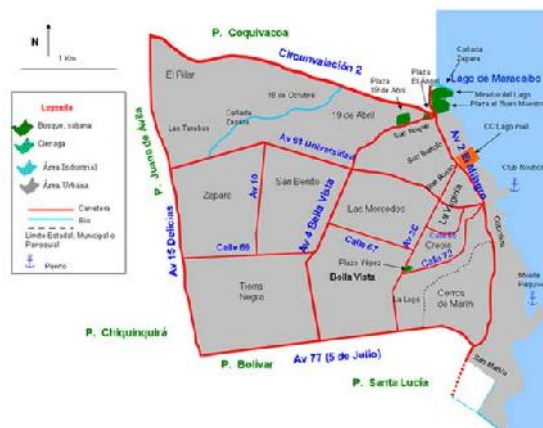


Figura 1. Parroquia Olegario Villalobos. Fuente: Secretaría de Educación del Estado Zulia.

b) Población

La parroquia cuenta con una población estimada de 83.337 habitantes.

c) Educación

La parroquia Olegario Villalobos según información ofrecida el 15 de Agosto de 2015, por la Secretaría de Educación del Estado Zulia para el período 2015-2016, cuenta con un total de 83 centros de los cuales 24 tienen dependencia pública y 59 dependencia privada. Estos, en los diferentes niveles educativos, según se indica en la figura 2.

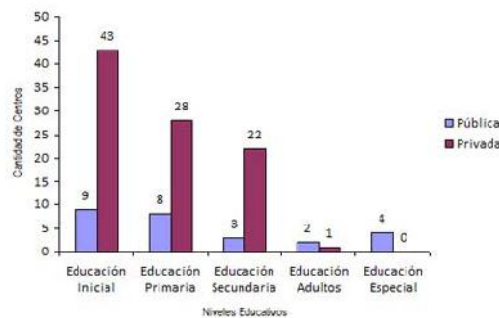


Figura 2. Distribución de Centros Educativos. Período 2015-2016. Parroquia Olegario Villalobos. Fuente: Elaboración Propia

Materiales y Métodos

El proyecto de registro catastral de escuelas de la Parroquia Olegario Villalobos del municipio Maracaibo, se enmarca dentro del Programa de Concienciación Ecológica, una iniciativa creada el 16 de marzo del año 2010 en el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia, por la Ing. Karina Fuenmayor, que busca crear recursos educativos multimedia dirigidos a niños, cuyo tema principal es el comportamiento ciudadano y el cuidado del ambiente en escuelas del Municipio Maracaibo.

Materiales y Métodos

El proyecto de registro catastral de escuelas de la Parroquia Olegario Villalobos del municipio Maracaibo, se enmarca dentro del Programa de Concienciación Ecológica, una iniciativa creada el 16 de marzo del año 2010 en el Instituto de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad del Zulia, por la Ing. Karina Fuenmayor, que busca crear recursos educativos multimedia dirigidos a niños, cuyo tema principal es el comportamiento ciudadano y el cuidado del ambiente en escuelas del Municipio Maracaibo.

En este sentido, su desarrollo está fundamentado en la combinación de teorías y métodos utilizados para el diseño de sistemas empleados para la representación de información geográfica conocidos como SIG (Sistemas de Información Geográfica). Desde el punto de vista de procesos, la metodología de desarrollo ágil orientó la organización y jerarquización de las actividades que serían desarrolladas para la implementación final del proyecto. A este respecto se definieron los requerimientos técnicos y operativos del SIG, así como la secuencia de actividades para el modelado, diseño del sistema.

Desde el punto de vista de representación de datos se utilizó un Lenguaje de Modelado estándar conocido como UML Unified Model Language) a través del cual se pueden representar los datos para su usabilidad en los entornos de programación que serían empleados. En este sentido, se presenta la documentación del sistema de acuerdo a los estándares manejados internacionalmente, tal representación se realizó a partir de diagramas de caso de uso para los requerimientos del sistema; el diagrama de actividades para la secuenciación de acciones de los procesos principales y el diagrama de clases para la presentación de las principales entidades del sistema.

Asimismo, la organización de los datos del SIG catastral, a través de clases con sus atributos, así como los potenciales métodos u operaciones a través de las cuales serán tratados cada uno de los datos, además el modelo entidad-relación y los diccionarios de datos.

Para este apartado, también se consideró la información cartográfica requerida para la representación de las entidades que dieron vida al sistema y sus consultas.

A partir de estos criterios, el diseño del SIG se gestionó a partir de tres actividades principales: la primera entendida como una Fase de Inicio, se trataron los requerimientos de información del producto desde la perspectiva de los potenciales usuarios, quienes son una muestra de docentes adscritos al Programa de Concienciación Ecológica los cuales requieren aplicar sus proyectos a los niños y jóvenes de diferentes niveles educativos de la parroquia Olegario Villalobos.

Entre los requerimientos presentados destacan: El diseño de una interfaz gráfica de fácil usabilidad; tener varios niveles de seguridad protegidos mediante contraseñas, permitiendo el acceso en forma dinámica a las diferentes opciones del sistema. La información organizada en las bases de datos debe ser fácilmente transferible para su uso en otro sistema, por ejemplo, exportar la información en forma de archivos para su uso o consulta con hojas de cálculo, procesadores de texto, archivos planos y/u otros. Proporcionar reportes, ya sea por pantalla, impresora o archivo.

La información de cada requerimiento fue capturada mediante el uso de un instrumento propio de metodologías de sistemas informáticos, como es la historia de usuarios tal como se indica en la figura 2, elaborados con un software llamado ArgoUML y representados a través de un Diagrama de Caso de Uso (Figura 3).

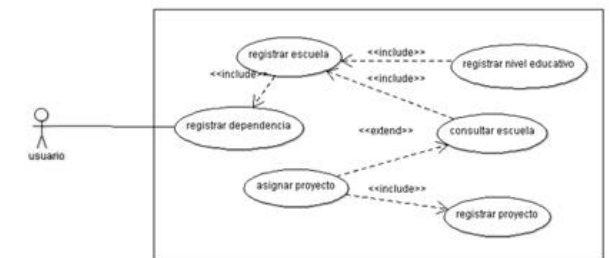


Figura 3. Diagrama de caso de uso. Fuente: Elaboración Propia.

A partir de la data obtenida y representada a través de los instrumentos indicados, a continuación se describen cada uno de los usos o requerimientos (Tabla 1), los cuales constituyen los futuros módulos del sistema informático.

Uso	Descripción
Registrar dependencia	Consiste en el registro del Municipio, parroquia o sector objeto de estudio.
Registrar escuelas	Consiste en el registro de las escuelas de la parroquia objeto de estudio.
Registrar nivel educativo	Consiste en el proceso de registro de los diferentes niveles educativos que conforman el currículo escolar.
Registrar proyecto	Consiste en el proceso de registro de los proyectos educativos creados en el marco del Programa.
Asignar proyecto	Consiste en el proceso a través del cual se asignará, en función a la evaluación de criterios previos, el proyecto que se asignará a cada escuela según su nivel educativo.
Consultar escuela	Proceso de consulta de la información textual de una escuela, para su tratamiento a través de operaciones de actualización (visualización, eliminación, agregación).

Tabla 1. Descripción de Usos/Requerimientos del SIG. Fuente: Elaboración Propia

Durante la segunda fase denominada Fase de Elaboración, se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura del sistema, el cual incluya las estructuras de datos más relevantes y críticas del sistema, tal como atributos de identificación y localización. Asimismo la data cartográfica.

A este respecto, como parte de la estructura de datos del sistema se muestra el diagrama de clase, igualmente elaborado con el software ArgoUML (figura 4) el cual resume las instancias del sistema de catastro, estas instancias se extrajeron del diagrama de caso de uso (figura 3), donde se indican además cada una de sus relaciones. El diagrama de clase presenta adicionalmente, los métodos u operaciones que cada una de estas instancias de datos deberá ejecutar a partir de su invocación.

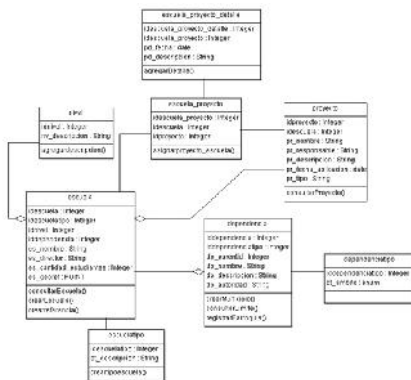


Figura 4. Diagrama de Clases. Fuente: Elaboración Propia

Como parte de la elaboración del sistema, fue necesario el diseño de su arquitectura de datos, para ello, la tabla 2, presenta una descripción de cada una de esas entidades y su descripción; y de manera gráfica el diagrama entidad-relación (figura 5) elaborado con la aplicación ArgoUML, ilustrando la relación lógica entre cada una de ellas. En el marco de los procesos principales que desarrolló el SIG Catastral, se ilustra en la figura 6, la interacción entre los principales procesos y sus entidades a través de un diagrama UML de secuencia igualmente elaborado con la aplicación ArgoUML.

Tabla	Descripción
dependencia	Agrupar jerárquicamente todas las instancias geográficas del sistema, estas son municipio, parroquia y sector. Esta estructura permitirá crear cada elemento como parte de otro. Es decir, un municipio, sus parroquias y sus sectores.
dependencia_tipo	Este contenedor permitirá agrupar el tipo de instancia creada, estas son: municipio, parroquia, sector.
escuela	Esta entidad agrupa la información atributiva y geográfica referente a la escuela.
escuela_tipo	Referencia información respecto a los diferentes tipos de escuelas existentes (públicas privadas, urbanas, rurales), y otras que pudieran ser creadas en el futuro.
escuela_proyecto	Manejará información referente al proyecto asignado a cada escuela.
escuela_proyecto_detalle	Detalles de la información del proyecto asignado a la escuela, esta información permitirá realizar un seguimiento estadístico de seguimiento de la ejecución del proyecto en la escuela.
nivel	Consiste en tratar la información referente a los diferentes niveles educativos de cada escuela.
Proyecto	Esta entidad contendrá la información atributiva referente al proyecto que será aplicado a cada escuela de la parroquia.

Tabla 2. Descripción de las entidades del sistema. Fuente: Elaboración Propia

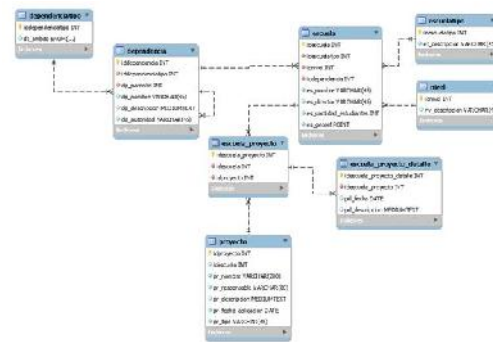


Figura 5. Diagrama Entidad Relación. Fuente: Elaboración Propia

Esta organización y representación de los Datos Geográficos constituyen la esencia de esta etapa del proyecto el cual soporta una estructura de datos sólida y dinámica que permite el surgimiento de nuevas versiones a partir de la misma estructura lógica y física de datos.

La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema, marcó el final de esta fase, la cual durante la primera actividad tuvo como objetivo la identificación y especificación de los principales casos de uso, así como su realización preliminar en el Modelo de Análisis / Diseño.

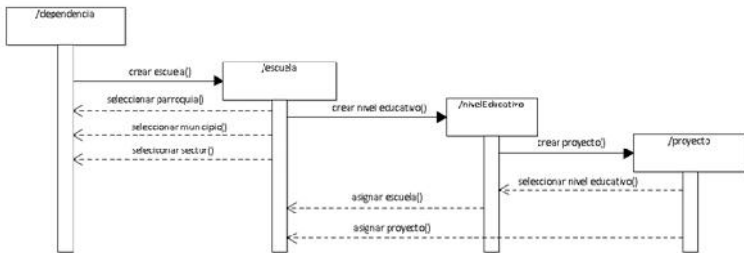


Figura 6. Diagrama de secuencia del sistema. Fuente: Elaboración propia

Desde el punto de vista de la Información Cartográfica, la misma está formada por los archivos tipo raster: landsat.tif, la cual es una imagen satelital de la ciudad de Maracaibo y Maracaibo_noreste.tif, otra imagen satelital de la parroquia Olegario Villalobos, objeto de estudio. (Figuras 7 y 8 respectivamente).

Asimismo fue utilizada cartografía vectorial: Olegario_Villalobos_parcelas.shp, la cual es de tipo polígonos y una capa de puntos la cual referencia a cada una de las escuelas objeto de estudio. (Figura 9).

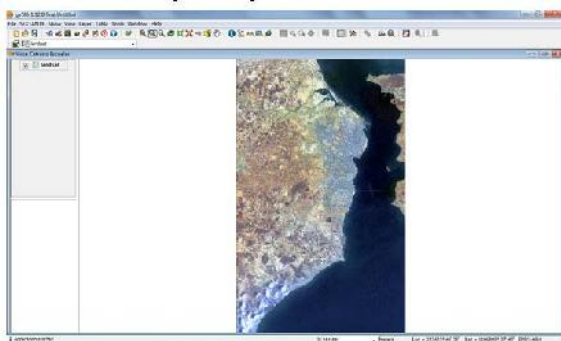


Figura 7. Imagen Satelital de Maracaibo

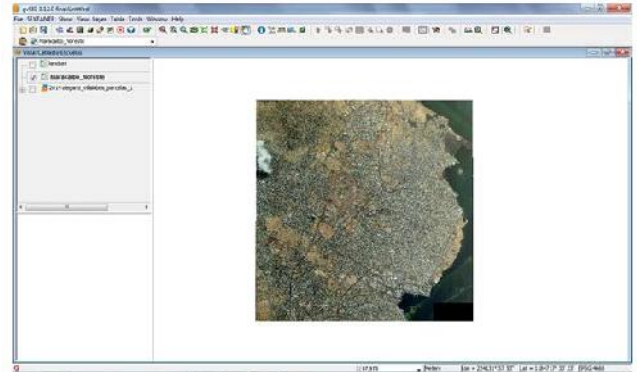


Figura 8. Imagen Satelital de la Parroquia Olegario Villalobos

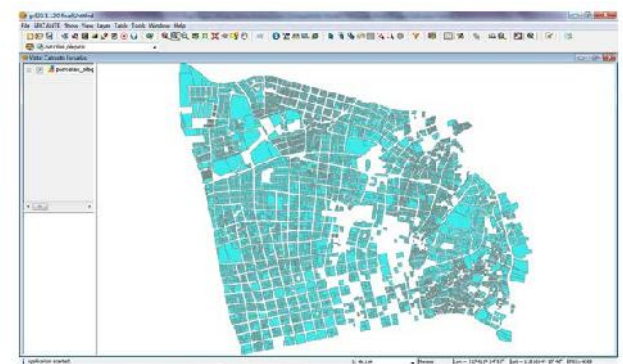


Figura 9. Plano de parcelas de Parroquia Olegario Villalobos

Adicionalmente la figura 10 ilustra la imagen vectorial y la raster en una misma vista, las cuales serán el mapa base para el presente proyecto SIG.

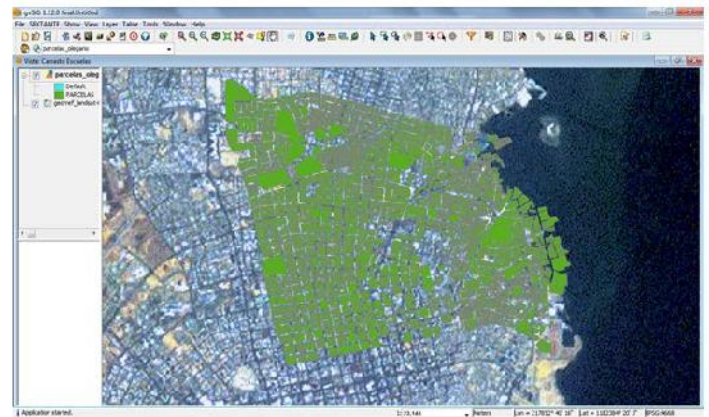


Figura 10. Mapa base del SIG

Asimismo, respecto a los registros correspondientes a la data de las escuelas y sus niveles educativos, los mismos fueron ofrecidos

por la Secretaría de Educación del Estado Zulia, su vigencia corresponde al período escolar 2014-2015. (Datos parciales, Tabla 3)

IDENTIFICACION	NOMBRE	DIRECCION	DIRECCION
001	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	001
002	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	002
003	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	003
004	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	004
005	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	005
006	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	006
007	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	007
008	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	008
009	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	009
010	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	010
011	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	011
012	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	012
013	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	013
014	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	014
015	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	015
016	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	016
017	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	017
018	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	018
019	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	019
020	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	020
021	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	021
022	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	022
023	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	023
024	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	024
025	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	025
026	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	026
027	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	027
028	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	028
029	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	029
030	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	030
031	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	031
032	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	032
033	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	033
034	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	034
035	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	035
036	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	036
037	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	037
038	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	038
039	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	039
040	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	040
041	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	041
042	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	042
043	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	043
044	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	044
045	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	045
046	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	046
047	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	047
048	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	048
049	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	049
050	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	050
051	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	051
052	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	052
053	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	053
054	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	054
055	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	055
056	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	056
057	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	057
058	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	058
059	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	059
060	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	060
061	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	061
062	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	062
063	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	063
064	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	064
065	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	065
066	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	066
067	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	067
068	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	068
069	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	069
070	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	070
071	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	071
072	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	072
073	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	073
074	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	074
075	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	075
076	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	076
077	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	077
078	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	078
079	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	079
080	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	080
081	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	081
082	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	082
083	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	083
084	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	084
085	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	085
086	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	086
087	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	087
088	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	088
089	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	089
090	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	090
091	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	091
092	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	092
093	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	093
094	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	094
095	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	095
096	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	096
097	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	097
098	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	098
099	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	099
100	Escuela "Antonio M. Rivas"	Calle 10, Sector 10, Maracaibo	100

Tabla 3. Registros de escuelas. Parroquia Olegario Villalobos. Fuente: Elaboración propia

Para la tercera y última actividad o fase de Construcción se gestionó la información Geográfica con precisión cartográfica, se utilizó el software GvSIG, el cual es un software que se distribuye bajo licencia GNU GPL. Asimismo, se codificó el sistema de consulta a partir de la gestión de datos atributivos con PostgreSQL, un manejador de base de datos robusto, el cual tiene su propio gestor de datos geográficos Postgis.

Respecto al desarrollo operativo de la interfaz del prototipo del sistema, es importante destacar el proceso de registro de cada una de las dependencias del Estado, estos es, Municipio, parroquia y sector; con ello se permitió la posibilidad identificar las escuelas y sus niveles educativos, extrayendo a través de una consulta, para cada una de estas, la matrícula o cantidad de estudiante, de utilidad para la respectiva

asignación de los proyectos.

Asimismo se destacó el proceso de filtrado al momento de las búsquedas el cual permitió minimizar la cantidad de registros a los cuales tienen acceso los usuarios del sistema.

Cada uno de los módulos de administración de datos, fue manejado a partir de operaciones básicas de edición y eliminación de información, así como de exportación de datos a una hoja de cálculo de modo de facilitar su visualización por parte de los usuarios finales.

Finalmente, se elaboró el material documental de apoyo al usuario. El hito que marcó el fin de esta fase es la versión, con la capacidad operacional parcial del producto que fue considerada como crítica, lista para ser entregada a los potenciales usuarios como parte de la implementación del proyecto.

Durante la implementación, proceso que se encuentra en fase experimental, se han distribuido los distintos recursos multimedia en los centros educativos seleccionados, el docente responsable del proyecto, registra las evidencias respecto a las características de los grupos, número de estudiantes, infraestructura de los centros tanto física como tecnológica de manera de poder planificar las actividades inherentes al uso de cada recurso.

CONCLUSIONES

La aplicación del programa de concienciación ecológica tuvo como objetivo generar en niños de las escuelas de la Parroquia Olegario Villalobos, cambios en sus conductas ambientalistas. En tal sentido, se diseñó un SIG que permitiera organizar los datos de los actores, estos son, la población estudiantil y la distribución geográfica de los espacios educativos, de manera de aplicar los recursos multimedia como parte de las actividades académicas complementarias de los niños de las escuelas y determinar en un corto

plazo el cambio de sus conductas con la ecología y el medio ambiente.

Para lograr un nivel de comprensión acorde a las exigencias de la información que debía ser manejada, se llevaron a cabo varias reuniones multidisciplinarias orientadas a disertar respecto a las variables a considerar tanto físicas y lógicas las cuales serían utilizadas como términos claves. Estas discusiones se concretaron con la técnica de las historias de usuarios, permitiendo no solo validar cada uno de los emergentes requerimientos, sino delinear la línea de vida de cada uno de ellos, pues a partir de esta herramienta se sistematiza el desarrollo de cada acción, sus iteraciones e implementación.

Con el análisis de cada requerimiento definido, se dio inicio al modelado de la estructura de datos utilizando un lenguaje estándar que permitiera su implementación y posterior documentación.

- Pichler, R. (2010). Agile product management with Scrum. United States of América. Pearson Education, Inc.

Fuentes Consultadas

- Corpozulia (2013). Municipio Maracaibo. [Documento en línea] Disponible en <http://www.corpozulia.gob.ve/archivos/Maracaibo%202010-2011.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística. (2013). XIV Censo Nacional de población y vivienda. Resultados por entidad Federal y Municipios del Estado Zulia. [Documento en línea]. Disponible en <http://www.ine.gov.ve/documentos/Demografia/CensodePoblacionyVivienda/pdf/zulia.pdf>
- Diario la Verdad. Maracaibo y sus Parroquias. 2009. Entrega No. 14.
- Wikipedia. Parroquia Olegario Villalobos. Disponible en: http://es.wikipedia.org/wiki/Parroquia_Olegario_Villalobos
- Hoberman, S. (2016). Data modeling made simple. United States of América. Technics Publications.
- Olaya, V. (2014). Sistemas de Información Geográfica. España.

P o r t a f o l i o

Revista Arbitrada de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la
Universidad del Zulia.

ISSN 1317-2085

ISSN 2542-3215 Formato Digita

Depósito Legal p.p 200002ZU823

Año 23, vol. 2 N° 40 Julio- Diciembre 2019