

# **Sistema de Información Geográfica para el proceso electoral de la República de Cuba**

**Lilianne Martínez Ledea**

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba, lledea@uci.cu

**Adrián Gracia Aguila**

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba, agracia@uci.cu

**Lisandra Escalona Griff**

Universidad de las Ciencias Informáticas, La Habana, Cuba, lgriff@uci.cu

## **RESUMEN**

El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer la relevancia del SIGelectoral en el proceso electoral de la República de Cuba. Este Sistema de Información Geográfica (SIG) surge de la necesidad de contar con una herramienta que permita la representación geoespacial de la información asociada al proceso electoral cubano. Su desarrollo estuvo en correspondencia con la soberanía tecnológica por la que aboga hoy Cuba, por lo que se emplearon herramientas y tecnologías libres teniendo como base la plataforma soberana GeneSIG desarrollada en la propia Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). El SIGelectoral brinda servicios de acceso a la información geográfica, permitiendo su análisis y visualización, mediante una interfaz de usuario sencilla y de fácil manejo. Este sistema ha posibilitado que se pueda contar con información confiable y actualizada de uno de los procesos fundamentales del país, como lo es el proceso de las elecciones.

**Palabras claves:** Proceso electoral, SIG, soberanía tecnológica.

## **ABSTRACT**

The aim of this paper is to present the importance of the SIGelectoral in the electoral process in the Republic of Cuba. The Geographic Information System (GIS) arises from the need to have a tool that allows the representation of geospatial information associated with the Cuban electoral process. Its development was in line with technological sovereignty advocated by Cuba today, so we used free tools and technologies, based on sovereign platform GeneSIG developed at the University of Information Sciences (UIS). The SIGelectoral provides access to geographic information, allowing its analysis and visualization, through a simple user interface and easy to use. This system has allowed having reliable and updated information of one of the fundamental processes of the country, such as the election process.

**Keywords:** Electoral process, GIS, technological sovereignty.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Un SIG se puede definir como aquel método o técnica de tratamiento de la información geográfica que permite combinar eficazmente información básica para obtener información derivada. Para ello, se cuenta tanto con las fuentes de información como con un conjunto de herramientas informáticas (hardware y software) que facilitarán esta tarea; todo ello enmarcado dentro de un proyecto que habrá sido definido por un conjunto de personas, y controlado, así mismo, por los técnicos responsables de su implantación y desarrollo. En definitiva, un SIG es una herramienta capaz de combinar información gráfica (mapas) y alfanumérica (estadísticas) para obtener una información derivada sobre el espacio (Bravo, 2000).

Lo específico del SIG reside en su capacidad para almacenar grandes masas de información georeferenciada y analizarla, de modo que pueda abordar problemas de planificación y gestión de todo tipo y ayudar en la toma de decisiones (Jiménez, 2005).

El SIGelectoral responde a las necesidades de la Comisión Electoral Nacional de la República de Cuba de contar con un sistema informático que permita conocer información confiable y actualizada del estado de las votaciones en el país, es decir, conocer la cantidad de electores que han ejercido el voto y los diputados que han sido electos, así como la información asociada a los mismos.

## **2. HERRAMIENTAS**

La aplicación se desarrolló empleando como base la plataforma GeneSIG, que es un producto realizado

íntegramente con tecnologías libres para el desarrollo de aplicaciones SIG.

Se empleó RUP como metodología de desarrollo y Visual Paradigm for UML 6.4 Enterprise Edition como herramienta de modelado.

El SIGelectoral está basado en tecnología Web, a través del lenguaje de programación del lado del servidor PHP y del lado del cliente Javascript, en ambos casos apoyado en el framework Cartoweb y ExtJS como librería de Javascript.

Se utilizó como gestor de bases de datos PostgreSQL con su extensión PostGIS. Además se empleó MapServer como servidor de mapas y Apache como servidor de aplicaciones.

### 3. RESULTADOS

El sistema cuenta con una serie de funcionalidades básicas comunes para estos tipos de aplicaciones. Entre dichas funcionalidades se encuentran: Acercar, Alejar, Recentrar, Mover y Ver todo el mapa. Se han desarrollado además una serie de funcionalidades específicas de este SIG. Algunas de estas funcionalidades son:

**Actualizar información:** Permite actualizar la información que se muestra en el mapa, para de esta forma poder consultar los datos actualizados de las votaciones en todo el país.

**Información puntual:** Permite consultar la información de los diputados electos a nivel provincial y municipal.

**Mostrar gráfico con el resumen de los electores a nivel provincial:** Permite obtener un gráfico de barras con el resumen de la cantidad de electores que han votado a nivel provincial.

**Mostrar tematización de colores de la cantidad de electores por provincias:** Permite obtener un mapa temático donde, mediante colores, se muestre la cantidad de electores que ya han votado en cada una de las provincias del país. Se mostrará además el porcentaje que representa dicha cantidad del total de electores. Esta tematización puede ser realizada también a nivel de municipio.

**Mostrar tematización de colores de la cantidad de diputados electos por provincias:** Permite obtener un mapa temático donde, mediante colores, se muestre la cantidad de diputados que superan o igualan el 60% de los votos en cada una de las provincias del país. Se mostrará además el porcentaje que representa dicha cantidad del total de diputados. Esta tematización también puede ser realizada a nivel de municipio.

**Mostrar tematización de barras de la cantidad de electores por provincias:** Permite obtener un mapa temático donde, mediante barras, se muestre la relación

del total de electores contra los que ya han votado en cada una de las provincias del país. Se mostrará además el porcentaje que representa dicha cantidad del total. Esta tematización también puede ser realizada a nivel de municipio.

**Mostrar tematización de barras de la cantidad de diputados electos por provincias:** Permite obtener un mapa temático donde, mediante barras, se muestre la relación de la cantidad total de diputados contra la cantidad de diputados que superan o igualan el 60% de los votos en cada una de las provincias del país. Se mostrará además el porcentaje que representa dicha cantidad del total de diputados. Esta tematización también puede ser realizada a nivel de municipio.

En la Figura 1 se muestran los íconos correspondientes a cada funcionalidad del sistema, los mismos se encuentran en el orden en que fueron enunciadas las funcionalidades anteriormente.



Figura 1: Funcionalidades

### 4. CONCLUSIONES

El SIGelectoral permite contar con la información del estado de las votaciones en el país de forma centralizada. Esto contribuye a que sea mucho más fácil y rápido acceder a dicha información, conociendo la cantidad de personas que han votado en cada uno de los municipios y la cantidad de diputados que superan el 60% de los votos. Además este sistema permite actualizar los datos que muestra el mapa, es decir, a medida que se vayan efectuando las votaciones se actualiza tanto la cantidad como el porcentaje que representa esa cifra del total, lo que permite contar con datos confiables y actualizados.

Esta herramienta representa un paso de avance en la informatización de uno de los procesos fundamentales de la sociedad cubana.

### REFERENCIAS

Bravo, Javier Domínguez. *Breve Introducción a la Cartografía y a los Sistemas de Información Geográfica (SIG)*. Informes Técnicos CIEMAT, 2000, volumen 943: pp.3

Jiménez, Antonio Moreno. *Sistemas y Análisis de la Información Geográfica*, Madrid, RA-MA, 2005. pp. 895.

#### *Authorization and Disclaimer*

*Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.*