

SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADOS EN EL DISEÑO DE UNA PLATAFORMA PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL SISTEMA DE TRANSPORTE GESITRAN

Marcela Martínez(1#), Carolina Rojas(1#), Jhonny Gutierrez (2), Andres Schäffer (1), Mónica Woywood (2), Tomás Echaveguren (2), Alejandro Tudela (2), Juan Carrasco (2), Claudia Lima (3)

Universidad de Concepción

(1) Departamento de Geografía, (2) Departamento de Ingeniería Civil, (3) Departamento de Urbanismo.

Universidad de Concepción. Código Postal 160-C, Concepción

(#) Autor para correspondencia: mamartinezb@udec.cl - crojasq@udec.cl

INTRODUCCIÓN

El Terremoto ocurrido en la ciudad de Concepción Chile el 27 de Febrero del 2010, puso en evidencia tres situaciones: (i) la falta de datos geoespaciales en cantidad, calidad, homogeneidad y pertinencia para tomar decisiones rápidas, respecto de la gestión del sistema de transporte en situaciones de emergencia; (ii) la fragilidad del sistema de transporte ante incidentes de cualquier naturaleza (sismos, accidentes, manifestaciones, etc.); (iii), la fragilidad de los sistemas de almacenamiento de datos existentes (en diversos y disímiles formatos) ante eventos que pudiesen causar su destrucción total o parcial.

Ante esta situación, la Universidad de Concepción, a través del Área de Transporte del Departamento de Ingeniería Civil, el Departamento de Geografía y el Departamento de Urbanismo, en conjunto con la Secretaría Regional Ministerial de Transportes y Telecomunicaciones de la Región del Bío-bío, junto a la Asociación Provincial de Dueños de Taxibuses, acometieron el desafío de crear una plataforma tecnológica en base a sistemas de información geográfica (SIG) que permita la gestión eficiente de datos de transporte para una toma de decisiones rápida e integrada a los sistemas tradicionales de planificación del sistema de transporte urbano (STU).

OBJETIVO

El objetivo general del proyecto es crear en una plataforma tecnológica de interfaz web de servicios de mapas con datos del STU del Gran Concepción, destinada a la gestión y consulta de datos geoespaciales y a la construcción de indicadores socio-espaciales agregados, basados en información existente de transporte.

METODO

La plataforma tecnológica en desarrollo corresponde al diseño de un Sistema de Información Geográfica de interfaz web (Web Mapping Server – ArcGIS Server) destinado al almacenamiento, publicación y visualización de datos geoespaciales, relacionados con el transporte y uso de suelo, con usuarios diferenciados con distintos niveles de acceso.

Dentro de sus principales características se pueden definir las siguientes:

- Producción cartográfica (como ilustración, elementos gráficos o conjunto empaquetado de datos georreferenciados).
- Superposición visual de capas de información temática, en diferentes estructuras de datos (raster y/o vectorial).
- Responder a la petición de información descriptiva de algún elemento espacial contenido en la cartografía desplegada.
- Capacidades de geoprocésamiento de manera remota.
- Gestión de la base de datos espacial y temática.

Entre las principales funcionalidades de la plataforma, se considera la consulta y extracción de información geoespacial de la base de datos en aquellos aspectos de interés, facilidad de actualización y salida de información consultada, mediante la visualización cartográfica de la información espacial y salida tabular de la información almacenada. Esta salida gráfica se obtiene directamente a la pantalla o se podrá derivar a dispositivos de impresión.

Se han considerado los siguientes niveles de acceso a la plataforma:

En primer lugar el nivel de acceso público, aquí se permite visualizar, consultar y obtener información gráfica, sin permisos de edición o descarga, en primera instancia este servicio se ha distribuido a través de un visor en la plataforma de datos de ArcGIS Online.

Un segundo nivel corresponde al de acceso restringido a la comunidad GESITRAN, correspondiente a las instituciones gubernamentales colaboradoras y entidades que se estimen convenientes. En este nivel se permite compartir y solicitar información geoespacial de transporte en base a una evaluación profesional previa.

El tercer nivel está restringido a investigadores y profesionales en SIG del proyecto GESITRAN, quienes tienen los permisos para administrar, gestionar, modificar, ingresar y editar, ya sea los datos, metadatos e indicadores.

Sistema de Actividades			
1	Entropía-diversidad	2	Ocupación de suelo por actividad
3	Oferta de trabajo, comercio y servicios	4	Cluster
5	consumo de suelo	6	Cobertura de equipamientos de áreas verdes urbanas
7	Morfología - tejido urbano	8	Morfología – superficie promedio manzanas por distrito
9	Proximidad servicios de salud y áreas verdes	10	Efecto barrera de transporte
Sistema de Transporte			
11	Densidad de intersecciones	12	Porcentaje de intersecciones de 4 arcos por distrito
13	Conectividad	14	Densidad red vial
15	Espacio urbano destinado vialidad	16	Distribución espacial de estacionamientos
17	Cobertura del transporte público	18	Cobertura temporal del transporte público
19	Frecuencia del transporte público	20	Comparación de tiempo de viaje en modos transporte público y no motorizado
21	Comparación de tiempo de viaje en modos de transporte público y privado	22	Relación de cantidad de viajes por modo
23	Tarifa del transporte público, por línea	24	Relación entre gasto mensual en transporte público y nivel de ingreso
25	Jerarquización vial para el GC	26	Capacidad de las vías
27	Índice de condición de calzadas vehiculares de asfalto y hormigón	28	Índice de condición de calzadas vehiculares de adoquines
29	Índice de condición de aceras	30	Índice de condición de ciclo vías
Patrón de flujos			
31	Atracción de viajes	32	Generación de viajes
33	Demanda potencial por transporte	34	Flujos vehiculares

	público		
35	Flujos no motorizados (peatonales y bicicletas)	36	Grado de saturación
37	Velocidad de transporte público	38	Velocidad del transporte privado
39	Confiabilidad del tiempo de viaje	40	Niveles de ruido producto del transporte
41	Huella de carbono de transporte público	42	Distribución espacial de los accidentes
43	Accidentes por cada 10 mil vehículos	44	Accidentes por cada 100 mil habitantes
45	Tipología de accidentes	46	Gravedad de accidentes
47	Causas de accidentes	48	Vehículo involucrado
49	Tipo de usuario involucrado en el accidente	50	Periodo ocurrencia del accidente
51	Condición climática instantánea del accidente	52	Longitudes de cola por arco
53	Demora vehicular		

RESULTADOS

El proyecto GESITRAN contempla dos destacados resultados: (i) Plataforma SAGI y (ii) Plataforma ESTU. La plataforma SAGI (Sistema de Almacenamiento y Gestión de Información) corresponde a un sistema computacional en ambiente SIG que permite analizar datos de base del sistema de transporte del Gran Concepción con diversos protocolos de acceso. La información considera datos de base obtenidos de diversas fuentes y que describen el sistema de transporte, el patrón de flujos y el sistema de actividades. La plataforma ESTU considera la creación de aproximadamente 50 indicadores, los cuales se calculan y visualizan espacialmente en SIG, y se desarrollan con información de transporte existente o capturada en terreno. Los indicadores se muestran en la Tabla 1:

CONCLUSIONES

La plataforma tecnológica GESITRAN en desarrollo, se constituye como una importante iniciativa para la gestión integral de la información espacial referida al transporte, sistema de actividades y patrón de flujos en el Gran Concepción, que permitirá ofrecer distintos servicios respondiendo a las necesidades de cada tipo de usuario.

Uno de los aspectos a considerar para su adecuado funcionamiento a mediano y largo plazo, es la necesidad de generar mayor eficiencia en la captura, estandarización y actualización de los

datos, así como establecer los mecanismos de continuidad que le permita mantenerse en el tiempo.

La realización de este proyecto implica grandes aportes a la gestión del sistema de transporte, al integrar distintas visiones provenientes de la ingeniería vial, de la gestión de tránsito, de la planificación de transporte, de la interpretación del espacio urbano provisto por el urbanismo y la geografía, y de la interacción que el sistema de transporte induce sobre la vida de los ciudadanos.