

TABLA DE CONTENIDOS

	página
Agradecimientos	I
Tabla de Contenidos	II
Índice de Figuras	v
Índice de Tablas	vii
Resumen	viii
1. Introducción	9
1.1. Descripción del Problema	9
1.2. Objetivos	10
1.2.1. Objetivo general	10
1.2.2. Objetivos específicos	10
1.3. Contexto	10
1.4. Alcances	11
2. Sistemas de Información Geográfica	12
2.1. Conceptos básicos	12
2.1.1. Cartografía	12
2.1.2. Mapa	13
2.1.3. Meridiano	13
2.1.4. Paralelo	14
2.1.5. Longitud	15
2.1.6. Latitud	15
2.2. ¿Qué es el SIG?	15
2.3. Evolución de los datos	18
2.4. Datos espaciales	19
2.4.1. IDE	19
2.4.2. Creación de los datos	19
2.4.3. Representación de los datos	20

2.5.	Capas	21
2.5.1.	Raster	22
2.5.2.	Vectorial	23
2.6.	Proyección	25
2.6.1.	Sistema de proyección	25
2.6.2.	Tipos de proyecciones	26
2.6.3.	Códigos EPSG	29
2.7.	Herramientas bases	29
2.7.1.	MapServer	29
3.	Diseño de la solución	32
3.1.	Conceptos claves	32
3.1.1.	Capa base	32
3.1.2.	Capa estática o por defecto	37
3.1.3.	Capa dinámica	37
3.1.4.	Shapefile	37
3.1.5.	Mapfile	38
3.1.6.	Web Map Service	38
3.2.	¿Qué tengo que hacer?	39
3.3.	Metodología	40
3.4.	Herramientas	42
3.4.1.	Herramientas de visualización	42
3.4.2.	Herramientas de control	45
3.5.	Arquitectura	46
3.6.	Interfaz	47
3.7.	Base de Datos	50
3.7.1.	Modelo de datos	50
3.7.2.	PostGIS y los datos espaciales	50
3.8.	Estructuras Gráficas	52
3.8.1.	RGB	52
3.8.2.	Mapas de colores	53
3.9.	Usuario	54
3.9.1.	Interacción	55

4. Desarrollo de la solución	57
4.1. Instalación y configuración	57
4.1.1. Instalación	57
4.1.2. Configuración	58
4.2. Archivos utilizados	59
4.3. Protocolos de comunicación	62
4.3.1. Servidor WMS	63
4.4. Mapa	65
4.4.1. Creación del mapa	65
4.4.2. Reproyección	67
4.4.3. Añadiendo controles	70
4.5. Proceso de visualización	76
4.5.1. Área del estudio	77
4.5.2. Tipos de datos	77
4.6. Manejo de capas	79
4.6.1. Capa dinámica	80
4.6.2. Capa estática	93
4.7. Sistema de alertas	94
5. Conclusiones	95
5.1. Dificultades	96
5.2. Mejoras y Modificaciones	96
Bibliografía	98

ÍNDICE DE FIGURAS

	página
2.1. Meridianos.	13
2.2. Paralelos.	14
2.3. Punto definido por su longitud y latitud.	14
2.4. Imagen de mapa de la prehistoria de la Valcamonica.	15
2.5. Screenshot de un mapa en un sistema web.	16
2.6. Evolución de los datos con respecto a un SIG.	18
2.7. Comparación Modelo SIG Raster y Modelo SIG Vectorial.	21
2.8. Capas sobrepuestas.	22
2.9. Interpretación cartográfica vectorial (izquierda) y raster (derecha) de elementos geográficos.	23
2.10. Interpretación gráfica de un sistema de proyección.	26
2.11. Interpretación gráfica de una proyección cilíndrica.	27
2.12. Interpretación gráfica de una una proyección canónica.	27
2.13. Interpretación gráfica de una proyección plana.	28
2.14. Interpretación gráfica de un sistema de proyección.	28
3.1. Imagen de la capa base “Calles” en la zona de Curicó. <i>Captura de pantalla del prototipo</i>	33
3.2. Imagen de la capa base “Físico” en la zona de Curicó. <i>Captura de pantalla del prototipo</i>	34
3.3. Imagen de la capa base “Híbrido” en la zona de Curicó. <i>Captura de pantalla del prototipo</i>	35
3.4. Imagen de la capa base “Satelital” en la zona de Curicó. <i>Captura de pantalla del prototipo</i>	36
3.5. Modelo de la metodología utilizada.	41
3.6. Estructura estándar del proceso de visualizar datos. <i>Diagrama hecho en el software Dia</i>	46
3.7. Arquitectura del sistema agrupada por herramientas utilizadas. <i>Dia- grama hecho en el software Dia</i>	47
3.8. Imagen del diseño de interfaz. <i>Diagrama hecho en el software Dia</i> . . .	48
3.9. Imagen del modelo de datos. <i>Diagrama hecho en el software Dia</i> . . .	50

3.10. Imagen del cubo RGB.	53
3.11. Diferentes mapas de colores.	53
4.1. Protocolo de comunicación entre Openlayer, MapScript y MapServer.	63
4.2. Imagen del controlador LayerSwitcher.	70
4.3. Imagen de la zona alta del LayerSwitcher.	71
4.4. Función que cumple el control Slider Range.	72
4.5. Control Scale proporcionado por Openlayer.	73
4.6. Control MousePosition que muestra las coordenadas en donde se encuentra el cursor sobre el mapa.	73
4.7. Control ScaleLine proporcionado por Openlayer.	74
4.8. Control EditingToolbar con figuras dibujadas dentro del mapa.	75
4.9. Imagen de la columna 'valor' en la base de datos. <i>Screenshot de la base de datos utilizada.</i>	78
4.10. Imagen de un estudio con datos categóricos. <i>Screenshot del prototipo.</i>	78
4.11. Imagen de un estudio con datos numéricos. <i>Screenshot del prototipo.</i>	79
4.12. Imagen de botones de agregado y eliminado de una capa dinámica con su tooltips correspondiente.	80
4.13. Imagen de la ventana emergente para agregar una capa dinámica.	81
4.14. Estructura de creación de modelos de colores. <i>Diagrama hecho en software Dia</i>	87
4.15. Estructura de creación de mapa de color 'winter'. <i>Diagrama hecho en software Dia</i>	88
4.16. Diagrama explicativo de la función definirColores. <i>Diagrama hecho en software Dia.</i>	90
4.17. Popup desplegado por la capa de información del estudio.	91
4.18. Imagen del mapa con dos capas estáticas prendidas.	94
4.19. Ventana de alerta creada por Kendo.	94
5.1. Diagrama explicativo de la mejora del sistema de lectura de archivos. <i>Diagrama creado con Microsoft Word 2010</i>	97

ÍNDICE DE TABLAS

	página
2.1. Tabla de comparación entre mapas digitales y mapas analógicos. . . .	19
2.2. Ventajas de los modelos raster y vectorial.	24
2.3. Desventajas de los modelos raster y vectorial.	25

RESUMEN

A la hora de analizar un cierto grupo de datos existen distintas técnicas el cual nos permite comparar y obtener información relevante. Al mismo tiempo, el hecho de analizar un grupo de datos que esté referenciado a cierto lugar en el espacio, nos hace visualizar de manera cognitiva estos datos en un mapa.

En este trabajo presentamos el desarrollo de un prototipo funcional de una aplicación web como una herramienta para el análisis de datos espaciales. La idea de este trabajo es crear una herramienta que facilite el análisis de cierto grupo de datos referenciados a un lugar en el planeta. Esta herramienta dispone de escalas de colores como fuente para la diferenciación de los datos, muestra la información de manera que al ver los colores sobre el mapa se puedan sacar conclusiones instantáneas con lo que respecta a los datos.

Como resultado a este trabajo se obtuvo una herramienta que muestra de manera simple la información de cierto grupo de dato. Una visualización para la extracción de información relevante de estos datos es el objetivo principal de esta herramienta.

Cabe destacar que el diseño de esta aplicación se hizo pensado a la evolución del prototipo final que se obtuvo, y es que se espera que esta herramienta además de evolucionar, que sea complemento con otras herramientas para así formar un sistema más grande, siempre con la idea principal que es el análisis de datos.

1. Introducción

En el presente capítulo, se hace la presentación del tema de memoria, explicando cuál es la idea principal a desarrollar e indicando los objetivos generales, objetivos específicos, alcance y contexto del proyecto de memoria.

1.1. Descripción del Problema

Un dato espacial se define como cualquier tipo de dato el cual está referido a una ubicación en el espacio, y un mapa es la representación del espacio visual en donde se referencia un dato espacial; es así como al momento de hacer un estudio sobre una temática el analista busca la manera más fácil de sacar conclusiones de este trabajo. Visualizando en forma gráfica la información de un cierto grupo de datos espaciales, e identificando de manera amigable e interactiva ciertos patrones, permite fácilmente lograr un estudio con resultados claros.

La idea principal del proyecto se centra en obtener resultados por medio de una extracción, un filtrado y un posterior análisis de datos espaciales; todo estos desplegados en un mapa, con el fin de que el usuario pueda visualizar la información en profundidad y así obtener de manera fácil conclusiones sobre el estudio realizado.