

Implementación de un Sistema de Información Territorial en Salud (SITAS) en la Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región Metropolitana, Chile: Desde lo organizacional a lo informático.

Uribe J.¹, Caceres F.², Donoso D.

¹Subdepartamento de Estadísticas, Departamento de Salud Pública y Planificación Sanitaria, Secretaría Regional Ministerial de Salud, Región Metropolitana, Ministerio de Salud, Chile.

²Alumnos 4to año, Carrera Informatica Biomedica, Instituto Profesional DUOC UC.

Resumen

En este proyecto se aborda el problema de la organización y publicación de información georreferenciada en salud desde dos grandes ambitos de trabajo. Por una parte se plantea una metodología de trabajo organizacional a través de la cual se pretende dar respuesta a preguntas fundamentales tales como “Qué información publicar”, “para que”, “quien es el destinataio final de la información”. Por otra parte se aborda el tema de la estandarización de información geografica y el diseño de una plataforma web que permita visualizar esta información online.

Palabras Clave

Sistemas de información territorial en salud, sistemas de información geografica, estandares de información georreferenciada en salud.

Introducción

Durante las ultimas dos décadas en Latinoamérica se han producido una serie de procesos y cambios sociales que han generado profundas reformas a los sistemas sanitarios existentes en la región [1].

El año 2005 en Chile se dicta la ley de Reforma en salud, la cual se estructura en cinco pilares fundamentales, los cuales son: derechos y deberes del paciente, financiamiento, autoridad sanitaria y gestión, ley de Isapres y régimen de garantías en Salud.

Esta nueva ley reestructuró las antiguas “Secretarias Regionales Ministeriales de Salud” (SEREMI de Salud) organismos que contaban pocas atribuciones y responsabilidades, convirtiéndolas en autoridades sanitarias regionales, asumiendo una carga significativa de nuevas labores y tareas.

A partir del año 2005 y según este nuevo cuerpo legal, La Secretaría Regional Ministerial de Salud se convierte en el organismo técnico encargado de efectuar la fiscalización de las disposiciones contenidas en el Código Sanitario, en materias tales como higiene y seguridad del ambiente, prevención de riesgos y salud laboral, productos alimenticios, profesiones médicas, vigilancia epidemiológica, entre otras. Las nuevas funciones asumidas por las SEREMI de Salud significaron un aumento significativo en el volumen y la complejidad de la información generada.

Para hacer frente al manejo de este nuevo desafío en el manejo de información en salud, la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región Metropolitana de Santiago, ha venido desarrollando desde el año 2009 un sistema de información territorial en salud que permita el ordenamiento, sistematización, estandarización y publicación de información sanitario ambiental georreferenciada.

La ventaja de los sistemas de información en salud georreferenciados radica en que proveen de potentes herramientas de apoyo en el análisis de situación de salud, en la vigilancia, planeamiento y evaluación de intervenciones en el sector. Esto permite obtener una perspectiva espacial y a diferentes escalas de los problemas sanitarios de una región, permitiendo a los tomadores de decisiones tener una visión integral del territorio y enfocar acciones “a la medida” de cada área específica.

Elementos de trabajo y metodología

El objetivo del trabajo es la implementación del “Sistema de Información Territorial en Salud de la Autoridad Sanitaria (SITAS)”

Para la implementación del sistema se abordarán 4 puntos principales:

- 1) Definición de una línea editorial y priorización de la información a publicar
- 2) Determinación de estándares de calidad de la información estadística y geográfica.
- 3) Diseño de una plataforma basada en Software libre para la publicación de información georreferenciada

1) Línea editorial y priorización de información a publicar

La Seremi de Salud es una organización compleja compuesta por 4 grandes departamentos, de los cuales solo dos tienen relación con el levantamiento de información sanitaria ambiental, estos son los Departamentos de Acción Sanitaria y de Salud Pública.

El Departamento de Acción Sanitaria está compuesto por los sub departamentos de: Calidad del Aire, Calidad de los Alimentos, Control Sanitario Ambiental, Profesiones médicas y Farmacia, Salud Ocupacional y Prevención de Riesgos, Oficinas Provinciales y Gestión Ambiental.

El Departamento de Salud Pública está compuesto por los sub departamentos de: Vigilancia de Calidad del Aire, Laboratorio, Programas y Prioridades Sanitarias, Epidemiología, Gestión de Información y Estadísticas y Promoción de la Salud.

Para definir la línea editorial se estableció una mesa de trabajo integrada por un representante de cada uno de los sub departamentos antes mencionados.

La línea editorial debe ser un reflejo de la política de la institución con respecto a la publicación de información estadística y georreferenciada, tomando en cuenta las capacidades propias, las políticas nacionales de salud y de transparencia de la información y las tecnologías de la información y la comunicación predominantes en el país.

La priorización de información a publicar fue trabajada por medio de una metodología establecida por el Gobierno Regional de Santiago quien en su rol de potenciar el uso y

difusión de información georreferenciada en los distintos ámbitos, estableció los siguientes criterios:

- Impacto sanitario: Información que exprese la situación sanitaria en temas de alta prioridad como VIH, influenza AH1N1, Listeriosis, campañas sanitarias de fiestas patrias, etc.
- Interés público: Información que dé cuenta de temas de alto interés público.
- Impacto ambiental: Información que dé cuenta de situaciones ambientales complejas.
- Información para la planificación territorial: Información de múltiples ámbitos, que sirve como insumo para los procesos de gestión y planificación tanto comunal como regional.

Cada criterio se evaluará de acuerdo a cuatro categorías asignándole un puntaje dependiendo de su relevancia:

- 0 pto. - Sin relevancia
- 1 pto. - Mínima relevancia
- 2 pto. - Mediana relevancia
- 3 pto. - Máxima relevancia

Para representar lo anterior se diseñó una matriz de determinación de información territorial (Mayor puntaje = mayor prioridad) (tabla 1):

Tabla 1. Matriz de priorización información territorial, etapa uno.

Materias	<p align="center">Criterios de priorización (puntaje de 0 a 3 según relevancia)</p> <p align="center">0= sin relevancia 1= mínima relevancia 2= mediana relevancia 3= máxima relevancia</p>				
	impacto sanitario	Interés público	impacto ambiental	Aporta a la planificación Comunal-Regional	Puntaje total

Fuente: Elaboración propia.

Identificación de información priorizada de la SEREMI de Salud RM

En esta etapa el objetivo es que la mesa editorial, en base a criterios transversales de priorización, evalúe en profundidad las propuestas presentadas considerando la disponibilidad, factibilidad y cobertura de la información territorial, para su selección definitiva como información territorial priorizada (ITP)

Los criterios complementarios de priorización son (tabla 2):

Disponibilidad inmediata:

SI: La información esta disponible para ser utilizada inmediatamente.

NO: La información no se encuentra disponible inmediatamente.

Factibilidad:

SI: la información a publicar es posible de preparar sin generar mayores trastornos al interior de los equipos de trabajo.

NO: la información a publicar no es posible de preparar sin generar trastornos al interior de los equipos de trabajo.

Cobertura:

Total: Existe la información para toda la extensión territorial posible de abarcar por la variable, pudiendo ser esta regional, provincial o comunal.

Parcial: No existe la información para toda la extensión territorial posible de abarcar por la variable, existe sólo para algunas áreas territoriales.

Tabla 2. Matriz de priorización de infomación final

<i>Área</i>	Materias	Disponibilidad inmediata	Factibilidad	Cobertura
<i>Entorno Saludable</i>	Rellenos Sanitarios (catastro y coberturas comunales)	si	si	total
	Piscina de uso público autorizadas	si	si	total
	Estaciones de transferencia	si	si	total
	Catastro de sistemas de agua potable rural	si	si	total
	Catastro de vertederos ilegales	si	si	total

Fuente: Elaboración propia.

Aquellas variables que cumplan con los criterios antes descritos y que la mesa editorial considere de alto interés serán seleccionados como ITP.

Los ITP seleccionados serán clasificados por la mesa editorial en dos categorías:

- **Publicación Web:** Información de acceso público para la gestión territorial comunal, provincial, regional, intersectorial y ciudadana.
- **Gestión Interna:** Información prioritaria para la gestión interna de los distintos subdepartamentos de la SEREMI de Salud RM.

2) Estándares de calidad de la información estadística y geográfica.

Se definió una estructura que incluye algunas variables básicas transversales que permiten la representación geográfica de la información de salud.

Se definieron estándares para los siguientes procedimientos cartográficos:

- Estándares para la georreferenciación y geocodificación
- Estándares para el registro de direcciones
- Estándares para el levantamiento de datos vía GPS y publicación de mapas interactivos.
 - Datum de referencia

- b. Sistema de coordenadas
- c. Sistema de Unidades
- d. Compartir información cartografica con otros servidores de mapas.

3) Diseño de una plataforma basada en Software libre para la publicación de información georreferenciada.

La plataforma para la publicación de información territorial debe cumplir con las siguientes características:

- 1) Recopilar y poner a disposición el conocimiento institucional sobre una plataforma sistematizada y en línea.
- 2) Integrar toda la información en salud sobre el territorio.
- 3) Trabajar sobre la base de software libre
- 4) Generar un canal de comunicaciones operativas dentro de la institución así como con otros organismos del sector salud.

Resultados

El sistema de Información Territorial de la Autoridad Sanitaria (SITAS) fue implementado de una manera escalada, definiendo en su primera etapa una línea editorial.

La línea editorial se enfoca principalmente en el principio de **información para la gestión**. Los altos volúmenes de información en salud actuales, según Alazraqui et al [1], requieren declarar claramente el ¿Por qué?, ¿de que forma?, ¿Qué periodicidad?, ¿Cómo se evalua?. La línea editorial busca responder estas interrogantes.

1) Línea editorial y priorización de información a publicar

La línea editorial quedo definida como: “El proyecto “SITAS” pretende crear un espacio de apertura y accesibilidad a la información generada por la Autoridad Sanitaria de la Región Metropolitana , en el ejercicio de sus funciones y en el marco del desarrollo de planes propios y ministeriales, que considera las condiciones de vida y de salud de la población, de su entorno y de sus inequidades.

Este proyecto está basado en el principio de transparencia del quehacer gubernamental, poniendo a disposición de los distintos sectores de la comunidad, como son las entidades públicas, privadas y comunidad en general, información clara, concreta y fácil de comprender. Se busca aportar a los procesos de planificación y gestión del sector desde la perspectiva Comunal, Provincia y Regional; asimismo, ser un aporte para la integración de las políticas sanitarias en los procesos de definición de estrategias y planes de desarrollo Comunal y Regional.

La pertinencia de la información involucrada en este proyecto, responde a una mirada integradora y contextualizada en el territorio, que de garantías de calidad y vigencia, variada y seleccionada de acuerdo al consenso de la mesa editorial y de su disponibilidad.

La idea es disponer de información con una dinámica que responda a las necesidades y tecnología actual, de libre acceso, en un formato claro y comprensible, que cumpla con

normas y procedimientos de actualización y que se ajuste a las políticas nacionales sobre estas materias, emanadas desde el SNIT¹.”

Priorización de información

Utilizando la metodología para la priorización de información para su publicación, sobre el la información que se genera en la SEREMI de Salud RM, fueron seleccionados los siguientes datos (tabla 3):

Tabla 3. Información Priorizada para publicación en plataforma web

Nº	Subdepartamento o unidad	Información a publicar	Nº	Subdepartamento o unidad	Información a publicar
1	Chile crece contigo	Ingreso de madres gestantes al programa CHCC por comuna,	33	Establecimientos No Asistenciales	Centros de atención amigable para jóvenes,
2	Examen de Med. Preventiva	Cobertura EMP por servicios de salud	34	Agua	Sistemas de agua potable rural (APR) RM,
3	Programa de Inmunización	Programa nacional de inmunizaciones,	35		Servicios particulares de aguas servidas
4	Accidentes laborales	Accidentes laborales fatales,	36	Aire	Emisiones Fuentes Fijas (Que concentra el 80%) RM,
5		Accidentes laborales graves,	37		Red de monitoreo de calidad del aire RM (MACAM), marzo
6	Nutrición	Lactancia materna exclusiva al 1er mes	38	Alimento	Terminal pesquero RM ,
7		Lactancia materna exclusiva al 3er mes,	39		Mataderos autorizados RM, marzo
8		Lactancia materna exclusiva al 6to mes,	40	Mataderos: Series históricas de producción y patologías	
9		Estados Nutricionales. nodrizas,	41	Residuos	Destinatarios residuos industriales peligrosos (RESPEL),
10		Estados Nutricionales. embarazadas,	42		Generadores RESPEL que informan a través del SIDREP
11		Estados Nutricionales. Menores 6 años,	43		Rellenos Sanitarios y Estaciones de Transferencia RM, marzo
12	Estados Nutricionales. Adulto mayor,	44	Prevención de riesgos	Empresas aplicadoras de pesticidas de uso doméstico, 2009	
13	Enfermedades de notificación obligatoria	Lugares de contagio de hantavirus, Junio	45	Otros	Declaraciones y estudios de impacto ambiental, Dic
14		Casos de notificación de Listeria, 2009 (ENO)	46	Mortalidad	Mortalidad General
15		Notificación de las ENO, años 2005 al	47		Mortalidad Adultos
16		Tasa de notificación de TBC,	48		Mortalidad Infantil
17		Tasas de notificación de enfermedad meningocóca, (ENO)	49		Mortalidad Niñez
18	Tasa de morbilidad TBC años 2005 al	50	Mortalidad Adolescentes		
19	Intoxicaciones	Intoxicaciones por plaguicidas,	51	Mortalidad Adultos Mayores	
20		Brotos de enfermedades transmitidas por alimentos,	52	Tasa de mortalidad ajustada por edad y grandes grupos de causas de muerte	
21	Establecimientos Asistenciales	Catastro Centros de Diálisis, Junio	53	Tasa de mortalidad de algunas causas específicas principales	
22		Catastro ELEAM, Junio	54	Natalidad	Natalidad
23		Catastro de clínicas y hospitales privados,	55	Beneficiarios	Población Beneficiaria FONASA
24		Catastro de establecimientos asistenciales publicos,	56	Inscritos	Población Inscrita FONASA
25		APS Gran Stgo	57	Proyección población	Población Total
26		APS RM			
27		Hospitales y especialidades. Gran Stgo			
28		Hospitales y especialidades. RM			
29		FFAA y clínicas. RM			
30		Red publica. (SNSS) Gran Stgo			
31		Red publica. (SNSS) RM			
32		Vacunatorios privados autorizados,			

Fuente: Elaboración propia.

¹ Sistema Nacional de Coordinación de Información Territorial, organismo dependiente del Ministerio de Bienes Nacionales.

2) Estándares de calidad de la información estadística y geográfica.

Los estándares geográficos para la información en salud permiten la interoperabilidad del dato geográfico entre diferentes sistemas y plataformas.

Código Único territorial

El primer estándar corresponde al uso del Código Único territorial (CUT) establecido por el Instituto Nacional de Estadísticas de Chile (INE) [4].

El código único territorial sigue una estructura definida, con diferentes categorías desde el nivel más amplio (región) a un nivel más detallado (comuna), constituyendo la base para la conformación de datos estadísticos, facilitando la coordinación entre la recogida, tabulación y análisis de los resultados.

Lo anterior con el fin de compatibilizar la información institucional con aquella de fuentes externas, principalmente con el INE y el Ministerio de Desarrollo Social (tabla 4):

Tabla 4: ejemplo de base de datos para el registro de comunas y códigos CUT.

Nombre dato	CUT_COMUNA	COMUNA
-------------	------------	--------

Fuente: Seremi de Salud RM.

Registro de direcciones

El segundo estándar a definir y fundamental para la geocodificación² de una instalación o caso de una patología es el registro de direcciones.

Cualquier cuadro estadístico o base de datos que incluya el registro de direcciones debe cumplir con los siguientes campos (tabla 5):

1. Nombre de calle (carácter de largo 50)
2. Número municipal (carácter de largo 10, esto para incluir la numeración que se inicia con cero)
3. Resto de dirección (carácter de largo 50, que se usa para colocar el block, departamento, villa, población u otro antecedente anexo que facilita la localización)
4. Comuna (carácter de largo 50)
5. Tipo de vía: Puede ser PSJE (pasaje), Calle o AVDA (avenida).

Tabla 5: Ejemplo de base de datos para el registro de direcciones.

NOMBRE_DATO	TIPO_VIA	NOMBRE_DE_LA_CALLE	NUMERO_MUNICIPAL	RESTO_DE_LA_DIRECCION
-------------	----------	--------------------	------------------	-----------------------

Fuente: Subdepto Entorno Saludable, Depto de Acción Sanitaria, Seremi de Salud RM.

² Proceso de asignación de coordenadas geográficas a una instalación mediante el uso de su dirección.

Estándares para el levantamiento de datos vía GPS

GPS³ es un equipo que permite registrar coordenadas geográficas de alguna ubicación terrestre y en los últimos años su uso se ha ido masificando en el sector salud [3 y 4].

Datum de referencia

La información territorial tiene como característica prioritaria el estar relacionada con una ubicación sobre la superficie terrestre. Para georreferenciar cualquier objeto en la superficie terrestre es necesario definir una superficie de referencia, una figura geométrica que represente la tierra y finalmente un datum.

Al utilizar material cartográfico debemos reconocer que cada datum define un sistema de coordenadas, y por lo tanto la posición de un determinado lugar en la superficie terrestre dependerá del datum que utilicemos. La diferencia en localización entre dos datum puede ser de 40 metros y en algunos casos superior a los 200 metros.

La selección correcta del datum es especialmente crítica cuando se utilizan sistemas de posicionamiento global (GPS).

En Chile y de acuerdo a lo establecido por el Instituto Geográfico Militar, ente rector de la cartografía en el país, el datum a utilizar corresponde al sistema World Geodetic System de 1984 (WGS84).

Sistema de coordenadas

Las coordenadas UTM corresponden a un sistema de coordenadas planas basado en la proyección Transversal de Mercator. Meridianos centrales son establecidos cada 60° de longitud en el ámbito 84° norte y 80° sur. Esto define 60 zonas que se extienden 30 grados de longitud a ambos lados del meridiano central. Cada zona es designada con un número, donde además se especifica si corresponde al norte o al sur. Por ejemplo, la Región Metropolitana se encuentra en la zona 19 SUR.

Las coordenadas este, norte y el número de zona definen la posición de cualquier punto en la superficie terrestre en el sistema UTM. Las zonas polares no son consideradas por el sistema UTM.

El sistema de coordenadas que se debe utilizar para el levantamiento de datos con GPS corresponde al sistema Universal Transversal Mercator o UTM.

Tabla 6: Ejemplo de base de datos para el registro de coordenadas.

NOMBRE_APR	TIPO_POZO	ANO_MARCHA	CUT	Comuna	COORD_X	COORD_Y
------------	-----------	------------	-----	--------	---------	---------

Fuente: Seremi de Salud RM.

Web Map Service

El sistema integrará el protocolo WMS (Web map service) establecido por la OGC (Open GIS Consortium) respecto a estándares de intercambio de información que permiten la integración de información cartográfica. Este estándar permite el intercambiar de mapas prácticamente sin la intervención del usuario [6].

³ Sistema de geoposicionamiento global.

3) Diseño de plataforma basada en Software libre para la publicación de información georreferenciada.

El diseño de la plataforma se licito a través del sistema de compras del estado de Chile "Mercado Público". La empresa adjudicataria fue SIIGSA S.A. especialista en el diseño de soluciones para el manejo de información georreferenciada.

En base a lo solicitado por la SEREMI de Salud RM se trabajó junto con la empresa en el diseño de la plataforma que cumpliera con los siguientes requerimientos:

Características principales de la plataforma

- El sistema podrá ser administrado desde cualquier computador que contenga una conexión a internet.
 - Contemplará una solución que maneje tanto la información geográfica y estadística contenida en el sistema, como también contenidos relacionados a ella, tales como documentos, imágenes, link y otros.
 - Permitirá en la página de entrada al software la creación de menús y submenús temáticos para la organización de la información geográfica.
 - Presentará información en ambiente web por medio de un sitio o portal.
 - Contará con reportes asociados al acceso de usuarios y consultas realizadas a los contenidos temáticos del sistema.
 - Realizará filtros para búsqueda de contenidos alfanuméricos y geográficos.
 - Realizará operaciones dinámicas de geoprocésamiento (intersección geográfica de capas, clip, buffer).
 - Georreferenciará información a partir de coordenadas en formato de base de datos (Excel, etc).
 - Permitirá la creación y publicación de mapas temáticos en concordancia con protocolos Web Map Services vigentes de la OGC, los que serán construidos a partir de las capas geográficas del sistema.
 - Poseerá herramientas para la generación y publicación de reportes, que servirán como instrumento para generar salidas a consultas dinámicas con aplicación de filtros geográficos, salidas HTML y descargables a planillas electrónicas para informes no estructurados, y capacidad para totalizar atributos dinámicos numéricos (sumar, contar frecuencia).
 - Permitirá la georreferencia de entidades geográficas de interés: El software considerará el ingreso de geodatos apoyado en la cartografía base existente en formato shapefile, más el uso de imágenes disponibles en sistemas de uso público (Google, Yahoo y similares), así como la portabilidad de datos entre el sistema propuesto por el Oferente, y la actual base de datos institucional.
- a) El visualizador de mapas proveerá las funcionalidades comunes a este tipo de aplicaciones tales como:
- Proveerá la publicación de mapas en estándar WMS y WFS.
 - Permitirá acercamiento y alejamiento (zoom) en el mapa.
 - Contemplará movimiento del mapa (Pan), se podrá medir distancias sobre el mapa, permitirá la realización de consultas sobre tablas y datos asociados, a partir de entradas gráficas y alfanuméricas, Se podrá imprimir mapas,

permitiendo configurar el tamaño de hoja, calidad de la imagen (dpi), formato de la imagen de salida (jpg, tiff, etc), permitirá obtener información de atributos acerca de los elementos de una capa de información del mapa.

- Contendrá módulos de despliegue de contenidos en diversos formatos, a modo de ejemplo:
 - Información geográfica en formato Shapefile, KMZ o KML.
 - Galería de imágenes.
 - Documentos formato office y PDF.

La plataforma integrada y como parte de las funcionalidades nativas, se constituye en un CMS (content manager system) que permite crear, editar y publicar contenidos de una manera fácil, coherente y atractiva para los usuarios.

b) La administración de información geográfica contendrá al menos las siguientes características

- El software tendrá capacidades para almacenar, administrar, y disponer a usuarios según privilegios la información ingresada en la base de datos geográfica de este sistema, ella puede estar conformada por estructuras vectoriales en formato shape, imágenes de satélite, fotografías aéreas, mosaico u ortofotos. El software preservará una adecuada normalización de la base de datos.
- El software permitirá la creación de carpetas para el almacenamiento de información geográfica y estadística, las cuales posibilitarán la creación de usuarios con accesos restringidos a cada una de ellas por medio de permisos de áreas.
- El software contará con un sistema de registro de control de que indique claramente la fecha de subida del documento, fecha de modificación, quién lo subió, entre otros.

Los servicios provistos bajo esta categoría considerarán a lo menos:

- Servicio compartido de mapas mediante direcciones URL.
- Herramientas de edición y configuración de capas de geodatos, que simplifiquen las labores de mantención y administración de las mismas.
- Capacidad para habilitar interacción y comunicación de los geodatos, con otros sistemas institucionales que requieran el uso y despliegue de información territorial.
- Intercambio de información con otras plataformas de información, mediante archivos XML o RSS.
- Habilitar el despliegue de imágenes de bases de datos externas (openlayers, Google Maps, Bing, Yahoo, open streetmap).

Sobre la base de lo solicitado, la plataforma final quedo establecida de la siguiente manera:

Diseño y Arquitectura de la solución

Se utiliza una arquitectura cliente-servidor donde se considerarán como entidades principales “Las bases de datos”. La arquitectura global del sistema corresponderá a un solución que permitirá estructurar un sistema con facilidad de uso, el cual está constituido por tres grandes esferas:

1. La primera, correspondiente a “la información” como elemento principal y central del sistema (base de datos alfanumérica o geográfica)
2. La segunda corresponde a los módulos y portales, los cuales actuarán como interfaces de acceso a los contenidos o funcionalidades existentes, o a desarrollar o modificar
3. La tercera corresponde a los usuarios y administradores como generadores y/o receptores finales de la información, de esta forma con su arquitectura modular, el sistema podrá crecer, modificarse u optimizarse sin alterar la arquitectura del sistema.

Figura 1: Arquitectura general del sistema



Seguridad de Acceso a la Información (Administración y Logeo)

La seguridad del sistema y acceso a la información, es controlada a través de los perfiles y privilegios de acceso de los usuarios y administradores, más los centros de responsabilidad a los cuales pertenecen tanto los usuarios como los datos, actuando como un prisma que descompone la información y controla el acceso.

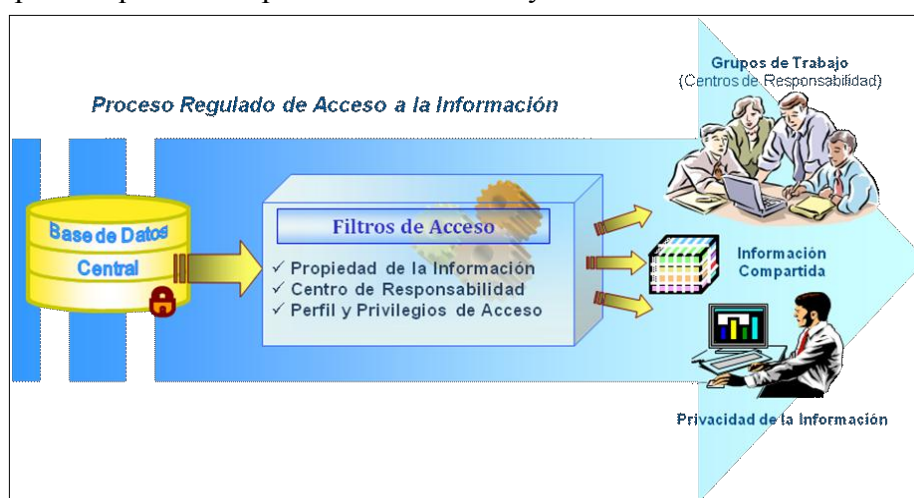


Figura 2: Esquema de acceso a la información del sistema

Cada usuario y dato pertenece a un Centro de Responsabilidad que controla el acceso y la edición de los datos, mostrando solo la información pertinente y oportuna.

Estándares, Patrones de Diseño y Desarrollo

El desarrollo y/o modificación del sistema en todas sus secciones, considera el uso de estándares internacionales, lo que permitirá lograr que los avances en materias tecnológicas lleguen a los usuarios y en particular a la institución.

Los estándares que se considerarán en el desarrollo del sistema son los siguientes:

- El sistema responderá a la política del gobierno de implementación del e-government: uso de Internet, considerando las normativas técnicas para uso de tecnologías y desarrollo de Sitios Web en Instituciones Gubernamentales, basados en el Decreto 100 y otros vigentes.
- Diseño de la arquitectura, a lo menos en 4 capas para su completa escalabilidad de definición de TIC's
- Protocolos de Red sobre TCP/IP
- Estándar internacional del World Wide Web (W3C) - XHTML 1.0 Stricto.
- Estándar internacional del Open Geospatial Consortium, Inc (OGC)
- Estándar Web Map Services (wms) 1.1.1.

Los patrones de diseño son la base para la búsqueda de soluciones simples y elegantes a problemas específicos o comunes como el desarrollo de software, programación orientada a objetos (POO) y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces. Un patrón de diseño dará una solución a un problema de diseño no trivial la que será efectiva y reusable, la que se podrá aplicar a diferentes problemas de diseño en distintas circunstancias.

En el desarrollo de las nuevas funcionalidades y/o modificaciones, se utilizará patrones de diseño de accesibilidad, los cuales darán soluciones a problemas de acceso y portabilidad de los datos.

Estructura de la infomación

La información generada en la SEREMI de salud se clasifíco en seis grandes areas (figura 3)

- Acceso a prestaciones
- Medio Ambiente
- Estadísticas de Isaud
- Establecimientos de salud
- Estadísticas vitales
- Poblaciones

Las figuras 4, 5 y 6 muestran imágenes de la intfaz y de la navegación a traves de los mapas interactivos.



Figura 3: Pagina de Inicio sistema de publicación de información territorial via web.

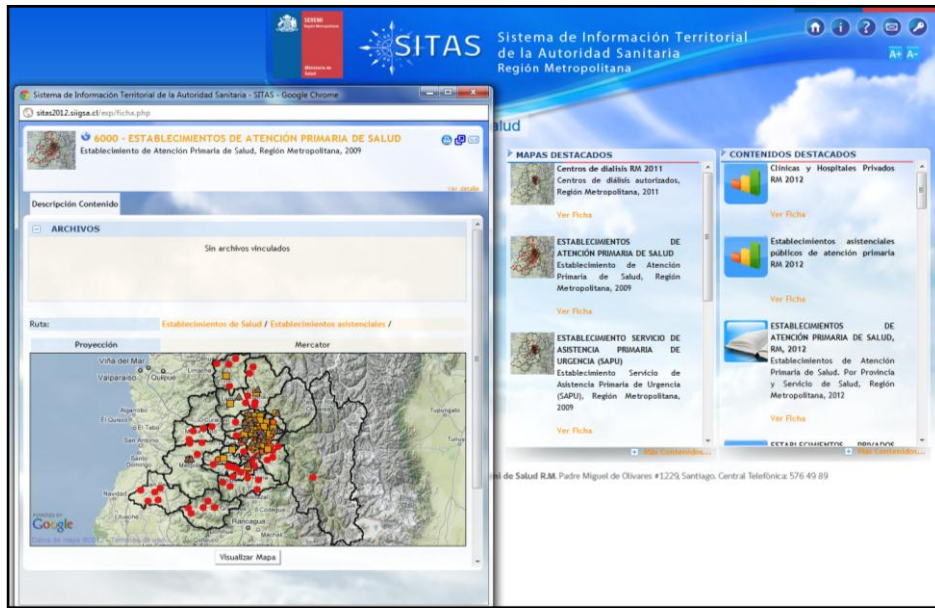


Figura 4: Ficha de previsualización de Catastro de establecimientos de atención primaria de salud

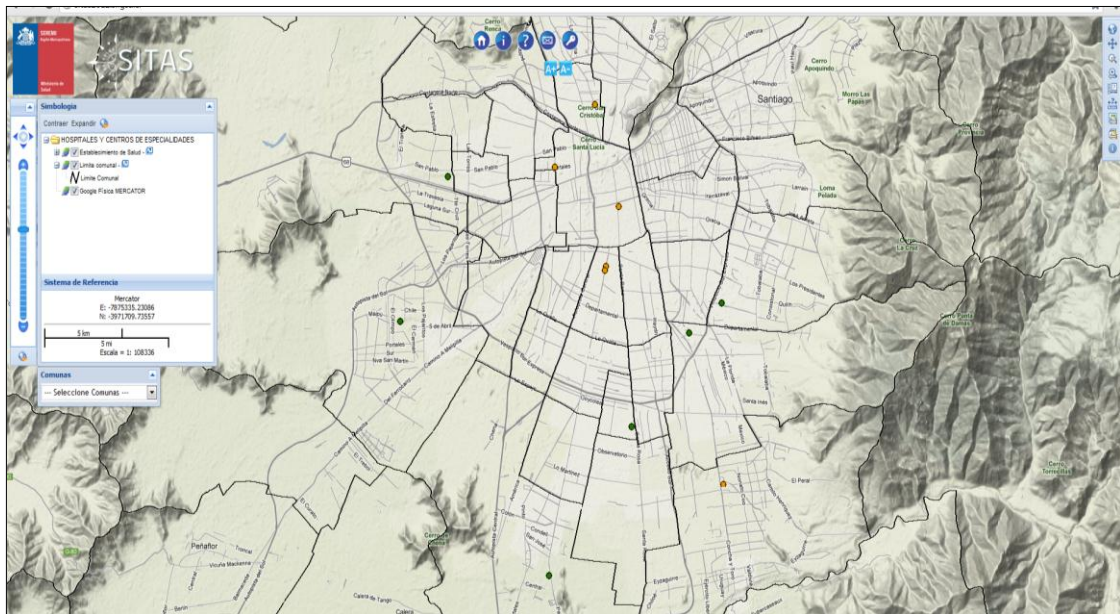


Figura 5: mapa interactivo de catastro de hospitales y centros de especialidad, Región Metropolitana.

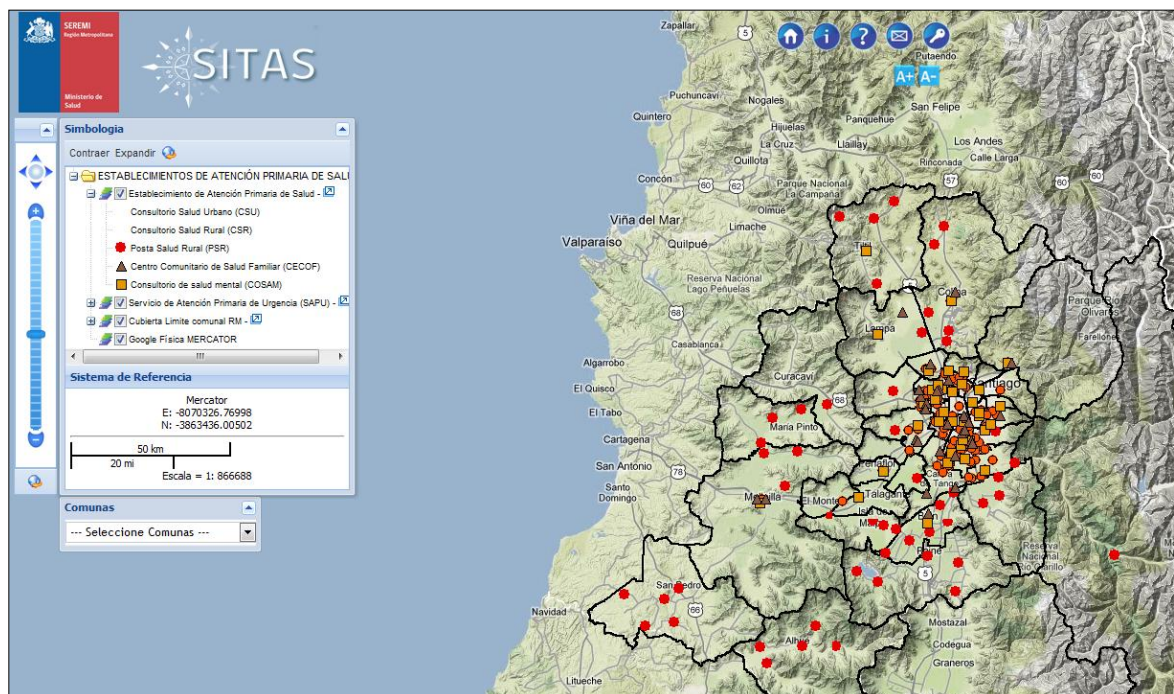


Figura 6: mapa interactivo de catastro de establecimientos de atención primaria, Región Metropolitana.

Discusión y Conclusiones

Existe diversos sistemas de información territorial relacionados con la publicación de información en salud, a nivel latinoamericano el organismo pionero fue la Organización Panamericana de la Salud, que implemento el software “Instantatlas” para publicar mapas con indicadores básicos de salud, morbilidad y estadísticas vitales para la región de Las Americas⁴.

A nivel nacional, el Ministerio de Salud a partir del año 2009 implementa la misma tecnología que OPS, pero a diferencia de esta, publica información a escala regional y provincial de los principales indicadores de salud, morbilidad y estadísticas vitales en Chile⁵

La implementación del Sistema SITAS esta enfocada tanto en el ambito organizacional como tecnico. La definición de una línea editorial y de una metodología de priorización de información cumplen con el rol de articular a la institución con el objetivo de publicar información estadística y georreferenciada, disminuyendo el riesgo de fracaso en la implementación.

Por otra parte, contar con una línea editorial enfocada hacia la gestión, asegura que la información que se genera y publica es de utilidad tanto para la gestión interna de la SEREMI de Salud RM, así como para el sector salud en su totalidad.

Desde el punto de vista tecnico, la implementación del Sistema de Información Territorial es el primer intento de publicar información territorial en salud desde una perspectiva multiescalar. Esto significa que podemos identificar objetos a distintas escalas (desde una manzana censal a la provincia) y no solo explorar la información a la escala convencional definida por el diseñador del web.

Durante el segundo semestre del año 2012 se pretende evaluar la respuesta del sistema frente a la demanda de información de los distintos actores del sector salud y de la comunidad en general, para retroalimentar el sistema y medir la satisfacción de los usuario.

En conclusión, El Sistema de Información Territorial de la Autoridad Sanitaria (SITAS) espera poder satisfacer parte de la demanda de información estadística y georreferenciada del sector salud en en la Región Metropolitana, posicionandose como un referente para las demas instituciones de salud que deseen brindar un enfoque territorial de la información que administran o generan.

Referencias

- 1) Alzraqui Marcio, Mota Eduardo, Spinelli Hugo. Sistemas de Información en Salud: de Sistemas Cerrados a la Ciudadanía Social. un desafio en la reducción de desigualdades en la gestión local. Cadernos de Saúde Pública, N°22, Rio de Janeiro, 2006.
- 2) Bastias Gabriel, Valdivia Gonzalo. Reforma de Salud en Chile; El Plan AUGE o Régimen de Garantías Explícitas en Salud (GES). su origen y evolución. Boletín Escuela de Medicina Pontificia Universidad Católica de Chile, vol. 32 n°2 2007.
- 3) Fernandez Núñez, Héctor Manuel. SIG-ESAC: Sistema de Información Geográfica Para la Gestión de la Estadística de Salud de Cuba. *rev Cubana Hig Epidemiol*[online]. 2006, vol.44, n.3 [citado 2012-05-07], pp. 0-0. disponible en:

⁴ <http://ais.paho.org/phdss/>

⁵ <http://epi.minsal.cl/epi/html/AtlasInteractivos/Nacionales/AtlasCaCu/atlas.html>
41 JAIIO - CAIS 2012 - ISSN: 1853-1881 – Página 30

<http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s156130032006000300003&lng=es&nrm=iso>. issn 1561-3003.

- 4) Instituto Nacional de Estadística. Infomre Anual 2009, diciembre 2010, versión 2.
- 5) Iñiquez Luisa, Barcellos Christovam. Geografía y salud EN America latina: Evolución y Tendencias. Revista Cubana de Salud Pública N°29, 2004.
- 6) Sagols Troncoso, Feliú D. et al. Sistema Integral para Construir y Explotar Bases de Datos Geográficas Vía Internet. *Comp. y Sist.* [online]. 2007, vol.11, n.2 [citado 2012-05-09], pp. 157-173. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-55462007000400006&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1405-5546
- 7) Hernandez-Avila, Juan Eugenio et al. Modelo geoespacial automatizado para la regionalización operativa en planeación de redes de servicios de salud. *Salud pública Méx* [online]. 2010, vol.52, n.5 [citado 2012-05-09], pp. 432-446 . Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342010000500011&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0036-3634.

Agradecimientos

Agradecemos a la empresa SIIGSA S.A por el diseño informático de la plataforma, además de agradecer a la Secretaría Regional Ministerial de Salud por apoyar el desarrollo del proyecto.

Datos de Contacto:

*Juan Pablo Uribe Cifuentes. Secretaría Regional Ministerial de Salud Región Metropolitana.
Dirección postal: Victor Manuel 1442, Dpto. 820, Santiago de Chile. mail: juan.uribe@redsalud.gov.cl.*