

Sistema de Información Geográfico (SIG) del Programa Remediar – Ministerio de Salud de la Nación.

Autores: Días, Juan Manuel - jdias@remediar.gob.ar, Vittorello, Maximiliano mvittorello@remediar.gob.ar, Pozo, Luciana - lpozo@remediar.gob.ar, La Cava, Gonzalo – glacava@remediar.gob.ar

Introducción.

A partir del año 2002, en el marco de la Estrategia de Atención Primaria de la Salud (APS), el Ministerio de Salud de la Nación viene implementando el Programa Remediar. El Programa se propone contribuir al incremento de la capacidad de respuesta y a la jerarquización de los Centros de Atención Primaria de la Salud (CAPS) como puerta de entrada de la población al Sistema de Salud.

Desde sus inicios, el Programa tuvo como principal objetivo proveer medicamentos esenciales a todas aquellas personas en situación socioeconómica vulnerable con dependencia exclusiva del sistema público de salud para el acceso a medicamentos. La provisión de medicamentos esenciales se lleva a cabo a través de la distribución mensual de botiquines a más de 7000 Centros de Atención Primaria de Salud, efectores del Programa, ubicados en las 24 jurisdicciones del país.

Asimismo, desde el año 2008 el Programa Remediar asiste en la distribución logística a la Dirección Nacional de VIH-SIDA, al Programa Nacional de Salud Sexual y Procreación Responsable (PSSyPR), al Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implante (INCUCAI), al Programa Nacional de Enfermedades Inmunoprevenibles (ProNaCEI), a la Dirección Nacional de Maternidad e Infancia, al Programa Nacional de Control de las Hepatitis virales, al Programa Nacional de la Lucha contra la Lepra, al Programa Nacional de Control de la Tuberculosis (TBC), y al Programa de Chagas.

El Programa suministra un promedio de 3,6 millones de tratamientos mensuales para la cobertura medicamentosa de los motivos de consulta más frecuente en el Primer Nivel de Atención. Cada año, los 7000 CAPS efectores de Remediar (atienden) alrededor de 60 millones de consultas ambulatorias de una población aproximada de 15 millones de personas, que generan unas 21 millones de prescripciones (recetas) cubiertas por Remediar.

Paralelamente al desarrollo de un sistema de información que se encarga de registrar las cuatro fases del ciclo de gestión de medicamentos: selección, adquisición, distribución y utilización, en el año 2005 se comienza a trabajar en el desarrollo de un Sistema de Información Geográfico. Como primer antecedente de este trabajo se pueden mencionar las reuniones de trabajo mantenidas con miembros del Área de Salud de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), en las cuales se abordó por primera vez la tarea de obtención de las coordenadas geográficas de los CAPS bajo programa.

En esa primera etapa de trabajo la estrategia de georeferenciamiento consistía en utilizar el valor de las coordenadas (latitud y longitud) de las localidades en donde están ubicados los CAPS bajo programa. Ello permitía visualizar a nivel de localidad, la información agregada de los CAPS proveniente de distintas fuentes (Catastro, formularios B y R, otros).

Para ese entonces se disponía de dos fuentes de datos principales. Un listado de hitos geográficos producido por el entonces Instituto Geográfico Militar (IGM) y actual Instituto Geográfico Nacional (IGN), y un listado de localidades adquirido a la firma MapInfo. Por otra parte, se disponía del listado completo de CAPS bajo programa¹ con

¹ Se considera a CAPS bajo Programa aquellos que hayan sido aprobados por Programa y no estén dados de baja. Se dejaron también de lado los centros radiantes.

su respectivo domicilio. En este se consigna la ubicación de los centros con respecto a provincia, departamento, municipio y localidad.

En el 2011 se retomó el trabajo de desarrollo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) con base en los CAPS² Para esta oportunidad se tomaron las coordenadas geográficas de los CAPS (latitud y longitud) alojadas en el Sistema Integrado de Información Sanitaria Argentina (SIISA³). El SIISA tiene por objetivo optimizar la gestión de la información sobre las condiciones de salud de la población y sus determinantes, los recursos destinados a su atención y su utilización, así como el gasto que ello implica y su efectividad. Procura asegurar y ampliar el acceso de las autoridades sanitarias y de la ciudadanía a información sanitaria oportuna e íntegra, contribuyendo de esta forma al fortalecimiento del Ministerio de Salud de la Nación y los Ministerios de Salud Provinciales a través de la integración y conformación de un sistema federal de información sanitaria. Asimismo, algunas jurisdicciones brindaron las coordenadas de sus Centros de Salud, y otras fueron identificadas por el programa. De esta forma, a abril de 2014 se cuenta con coordenadas del 69 % de los CAPS bajo programa

Actualmente, el SIG del Programa Remediar consta de un aplicativo (disponible en el sitio web www.remediar.gob.ar) y además dispone de una base de datos espacial que permite vincular información del Sistema de Información del Programa con información geográfica de los Centros de Salud.

A partir del año 2013 se decidió migrar la información geo-referenciada a la Plataforma ArgenMap⁴.

² Hasta entonces se trabajó la información geográfica en base a agregados como departamentos y provincias. Esta es una línea de trabajo que se sigue desarrollando.

³ <https://sisa.msal.gov.ar/>

⁴ <http://www.ign.gob.ar/argenmap/>

Esta es una herramienta desarrollada por el IGN, acorde a los lineamientos consensuados en el marco de la Agenda Digital Argentina, que representa los límites del territorio con precisión de acuerdo a los intereses nacionales.

De esta forma el SIG Remediar implementa un nuevo avance en el mapa interactivo de su sitio Web, al incorporar una plataforma de uso libre desarrollada por un organismo nacional, y se alimenta de cartografía oficial optimizando la búsqueda de geoinformación por parte de los usuarios.

Problema - Oportunidad

La ausencia de sistemas de Información integrados impide resolver en tiempo y forma la necesidad de información que poseen todos los actores de una red de salud, lo que termina impactando contra el acceso al sistema. En este sentido, contar con información geográfica de calidad es fundamental para la gestión de servicios de salud, para la programación local y para la planificación jurisdiccional y nacional. Para que esto pueda lograrse es necesario integrar procesos comunes entre los Sistemas de Información Geográficos y otros Sistemas de Información que se encuentran implementados por el Estado Nacional.

El SIG del Programa Remediar tiene como objetivo conectar a los ciudadanos con más de 5.532⁵ centros de salud de todo el país y funciona como un espacio de acceso a información de gestión del Programa y a múltiples vías de comunicación entre el Estado y los ciudadanos. Además, aquellos centros de salud que reciben botiquines pueden consultar los medicamentos asignados en la entrega en curso.

⁵ A **junio de 2013** se cuenta con coordenadas de 5422 efectores de salud de todo el país. El objetivo es difundir la herramienta para que más centros de salud hagan llegar las coordenadas a fin de tener a todas las unidades sanitarias bajo programa representadas en el SIG.

Es una herramienta que promueve la colaboración y participación de la ciudadanía que al acceder a información en línea, puede comunicarle al Programa sobre nuevos datos, correcciones o actualizaciones de la información referenciada.

Asimismo, representa una oportunidad para promover la interacción y el intercambio de información de sistemas de información geográfica aplicados a salud, impactando directamente en nuevas modalidades de uso del SIG. Bajo esta línea de trabajo, se promueve el intercambio de información, experiencias y conocimientos con otros actores públicos y sociales, en busca de la interoperabilidad entre datos provenientes de distintas fuentes con el objetivo de brindar respuesta a un problema.

Solución

La implementación del SIG de REMEDIAR permite visualizar a nivel de localidad (u otro agregado geográfico), la información consolidada de los CAPS proveniente de distintas fuentes (Catastro, SIISA, Formularios B y R⁶, otros).

El aplicativo fue desarrollado utilizando el API de JavaScript de Google Maps, y mediante el uso de la siguiente tecnología:

- HTML;
- Version 3 del API de JavaScript de Google Maps;
- jQuery

En su primera versión, tanto la cartografía como las imágenes que podían visualizarse, fueron las puestas a disposición por Google Maps⁷.

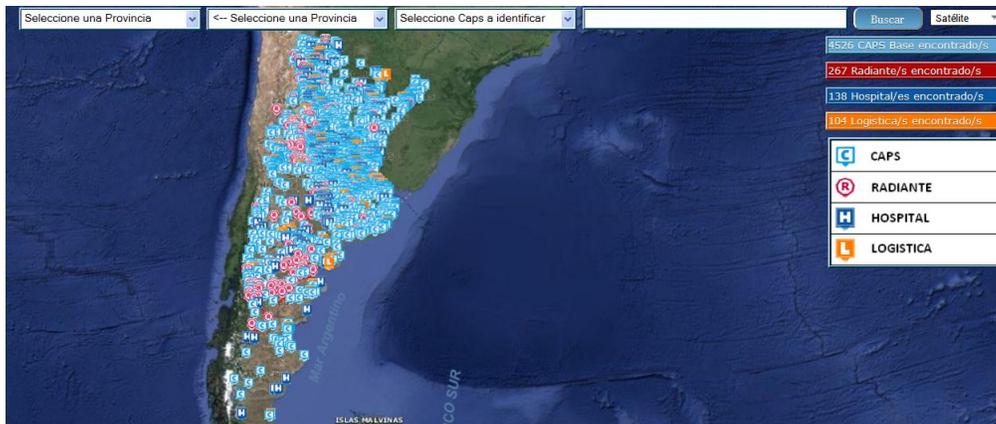
⁶ El Formulario B releva en forma mensual las cantidades prescritas y el stock existente de medicamentos de los Centros de Atención Primaria de la Salud, como así también la cantidad de recetas y consultas realizadas en ese mes. Por su lado el Formulario R releva información propia de la prescripción medicamentosa, como diagnóstico médico, medicamento prescripto y cantidad, y datos del paciente, como DNI, sexo y edad.

⁷ El SIG REMEDIAR se desempeñó con dicha cartografía desde su implementación en septiembre del 2011 hasta mayo del 2013, momento en el cual se comenzó a trabajar bajo el respaldo del Proyecto ARGEN MAP, del Instituto Geográfico Nacional (IGN).

En su versión actual, publicada en mayo de 2013, la aplicación trabaja bajo el respaldo del proyecto ARGENMAP, del IGN. ARGENMAP muestra la capa satelital de Google Maps sin los topónimos de Google, permitiendo mostrar un mapa de Argentina en un sitio web con los datos del Instituto Geográfico Nacional de Argentina.

La geo-referenciación de un centro de salud constituye una tarea sencilla si se dispone de un instrumento de medición, como un receptor GPS. Este instrumento, requiere de un operador que se posicione en un centro de salud, y pulse un botón. Los datos obtenidos son luego ingresados en una PC e integrados a una base de datos. Siendo que uno de los mayores inconvenientes en términos de costo que plantea la geo-referenciación de los CAPS, es la necesidad de trasladarse físicamente hasta cada uno de ellos, se generó una casilla de correo electrónico institucional dirigida a aquellos integrantes de los equipos de trabajo de los centros de salud, que estén en condiciones de brindar información de nuevas coordenadas y contribuir de esta forma a la mejora constante de la información que alimenta el SIG. La casilla de correo es: coordenadas@remediar.gob.ar. Así, personal de los centros de salud, puede contribuir a completar u optimizar la base de datos geo-referenciada del programa.

La aplicación SIG REMEDIAR publicada se encuentra actualmente disponible en el sitio Web del Programa: <http://intranet.remediar.gov.ar/G/>, para ser utilizada por cualquier usuario interesado en sus prestaciones.



A su vez, con el objetivo a difundir la herramienta y facilitar su acceso, se diseñaron dos estrategias:

- Se elaboró un documento instructivo donde se describen las distintas utilidades del SIG;
- Se realizó un video que permite visualizar en tiempo real los distintos usos de la herramienta.

Ambos materiales de difusión se encuentran disponibles en el sitio Web del Programa www.remediar.gob.ar, y son presentados al personal de los centros de salud, en las capacitaciones en operatoria del programa que se realizan en todo el país

Innovación e Inédito.

En términos de interoperabilidad entre distintos sistemas de información que funcionan dentro del ámbito nacional, el INER (Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias) desarrolla y conduce el sistema nacional de vigilancia epidemiológica y operativa de la TBC, que está integrado al Sistema Nacional de Vigilancia en Salud (SNVS) de dependencia de la Dirección de Epidemiología del Ministerio de Salud de la Nación.

El sistema de vigilancia de TBC integra un conjunto de herramientas que dan cumplimiento a la doble tarea de brindar información útil para la gestión de las acciones de control de la TBC en Argentina (y para cada Provincia) y también facilitar la atención, cuidado y ayuda de los pacientes con TBC por parte del personal de salud.

En relación a la función de vigilancia, el sistema recopila, consolida, procesa y realiza análisis de la información de los casos y presenta resúmenes de utilidad para gestores y epidemiólogos. En relación con la atención de los casos, brinda información de

seguimiento de los pacientes permitiendo una evaluación más adecuada de la situación de cada uno de ellos, contribuyendo de esta forma a la toma de decisiones de tratamiento más adecuados. Entre estas últimas utilidades, el INER añadió la posibilidad que ante cada caso nuevo que se notifica y donde se incluya la dirección del paciente.

Por su parte, con el objetivo de integrar y consolidar datos requeridos de manera simultánea, Remediar junto con el Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER) y la Universidad Nacional del Litoral desarrollaron una aplicación que posibilita la conexión entre el sistema de vigilancia de pacientes de TBC y el SIG Remediar. De esta forma lo que se busca es localizar geográficamente los casos de TBC e identificar los Centros de Salud a los que podrían ser derivados para su atención y seguimiento, a partir del domicilio del paciente.

Para que puedan comunicarse ambos sistemas, el de Remediar y el de TBC, el sistema de vigilancia de TBC se conecta con la base de datos del SIG de Remediar, y se despliega un listado de los servicios de salud cercanos al domicilio del paciente, que fueran identificados por los jefes de programa de TBC de cada provincia como centros de tratamiento de TBC.

De este modo se integró el sistema de vigilancia de TBC con el sistema de georreferencia de Remediar sin necesidad de desarrollar una herramienta nueva.

Para este trabajo, está previsto que el Programa de TBC aporte el dato de la localización de los pacientes (Provincia, Localidad y Domicilio), y el listado de Centros de Salud que en los últimos 5 años notificaron o trataron casos de TBC. Por su parte, Remediar aportará las coordenadas geográficas de los Centros de Salud (que serán referenciados en el SIG), y el enlace informático (URL) entre el Sistema de Vigilancia de TBC (Pacientes) y el SIG de Remediar (Centros de Salud).

Beneficiarios.

La información geográfica tiene una destacada importancia en lo que respecta al conocimiento del territorio y posterior toma decisiones en materia de políticas públicas de salud; una de sus finalidades es reducir sistemáticamente el margen de incertidumbre y los potenciales errores en las definiciones sanitarias asociados a la falta de un conocimiento del territorio.

Es así que desde el Programa Remediar se viene trabajando en distintas iniciativas que tienen como objetivo impulsar el desarrollo del conocimiento, productos y servicios basados en la información geográfica. En este sentido, se concretaron una serie de acciones que incrementan el acceso a redes y servicios de la información del sector público, ya sea para facilitar su reutilización, proporcionar servicios más eficientes, y apoyar la participación pública.

Dichas acciones están dirigidas a favorecer la creación generación marcos de políticas, disposiciones institucionales, tecnologías, datos y personas que hacen posible compartir y utilizar de manera eficiente la información geográfica.

Por otro lado, a nivel local y provincial la disponibilidad creciente de información hizo que el ciudadano acceda fácilmente y utilice los datos geográficos para la toma de decisiones en su vida cotidiana. Con este considerable incremento y accesibilidad de la información geográfica se hace necesario establecer pautas para que la misma cumpla con reglas mínimas de calidad que aseguren la confiabilidad de su uso.

Se procura así potenciar el uso de la información geográfica, evitando la redundancia e incrementando el intercambio de datos espaciales al disponerlos actualizados y de calidad, apoyando las decisiones políticas, así como ofreciéndole al ciudadano información útil para la toma de decisiones.

El aplicativo está dirigido a decisores en materia de políticas sanitarias, personal de las unidades sanitarias y usuarios del sistema de salud, y ofrece las siguientes posibilidades:

- Localizar una unidad sanitaria o un agregado por jurisdicción.
- Visualizar datos relevantes de la unidad sanitaria seleccionada, tales como domicilio, teléfono y horario de atención.
- Visualizar unidades sanitarias cercanas.
- Dimensionar la distancia entre sí de las unidades sanitarias de una jurisdicción.
- Visualizar espacialmente las redes de servicios de salud.

Asimismo, instituciones de distinto nivel de gobierno han utilizado la herramienta, destacando a nivel local el Municipio de Moreno, como a nivel Nacional el Instituto de enfermedades Respiratorias (INER). En ambos casos se utilizó el SIG como una solución para la localización geográfica de los pacientes, y posteriormente para la identificación de los Centros de Salud a los que podrían ser derivados para su atención y seguimiento.

Efectividad.

Actualmente el SIG Remediar cuenta con coordenadas (latitud-longitud) de 5.532 Centros de Salud, a continuación se presenta la información del origen de cada una de ellas:

Tabla 1 - Fuente de obtención de las Coordenadas del SIG REMEDIAR.

Origen Coordenadas	Cantidad de CAPS
CAPS	4
Municipio	40
Provincia	167
REMEDIAR	200
SIISA	4.828

Origen Coordenadas	Cantidad de CAPS
Total	5.239

Fuente: Sistema de Información del Programa

La misma información presenta diferencias cuando se la desagrega a nivel provincial, en la siguiente tabla se presenta la proporción de CAPS con coordenadas y sin coordenadas, por Provincia.

Tabla 2: Cobertura de coordenadas por Provincia.

Provincia	CAPS sin coordinada	CAPS con coordinada	Total CAPS Provincia	% Sin coordinada	% Con coordinada
BUENOS AIRES	383	1.380	1.763	5%	95%
CAPITAL FEDERAL	3	62	65	86%	14%
CATAMARCA	227	37	264	33%	67%
CHACO	69	142	211	8%	92%
CHUBUT	11	128	139	29%	71%
CÓRDOBA	219	543	762	37%	63%
CORRIENTES	116	195	311	17%	83%
ENTRE RIOS	59	280	339	75%	25%
FORMOSA	120	40	160	14%	86%
JUJUY	35	215	250	2%	98%
LA PAMPA	2	93	95	51%	49%
LA RIOJA	124	121	245	47%	53%
MENDOZA	145	162	307	52%	48%
MISIONES	170	154	324	36%	64%
NEUQUÉN	51	89	140	16%	84%
RÍO NEGRO	29	150	179	20%	80%
SALTA	57	228	285	21%	79%
SAN JUAN	28	104	132	37%	63%
SAN LUIS	58	97	155	9%	91%
SANTA CRUZ	5	52	57	30%	70%
SANTA FE	180	420	600	50%	50%
SANTIAGO DEL ESTERO	232	236	468	10%	90%
TIERRA DEL FUEGO	2	18	20	11%	89%
TUCUMÁN	35	293	328	31%	69%
Total	2.360	5.239	7.599	31%	69%

Fuente: Sistema de Información del Programa

Se observa que sobre un total de 7.599 CAPS, la cobertura de coordenadas es del 69 %, y hasta el momento no se posee coordenadas del 31 % del los CAPS.

En lo que hace al uso de tecnologías, el SIG REMEDIAR está íntegramente desarrollado por personal del Programa, y habiendo utilizado software libre para en su

realización no significó un impacto económico más allá de los honorarios correspondientes a personas que trabajan en el Programa. La arquitectura de hardware está conformada por un WebServer con Linux (Devian) que se conecta al exterior a través de un Firewall, y la arquitectura de software está constituida por una consta aplicación Web de 3 capas.